#### F TENT COOPERATION TREA

|   | From the INTERNATIONAL BUREAU  |
|---|--|
| PCT   | To:  |
| NOTIFICATION OF ELECTION (PCT Rule 61.2)  | Assistant Commissioner for Patents United States Patent and Trademark Office Box PCT Washington, D.C.20231 ETATS-UNIS D'AMERIQUE |
| Date of mailing (day/month/year)<br>30 June 2000 (30.06.00)   | in its capacity as elected Office  |
| International application No. PCT/CH99/00382  | Applicant's or agent's file reference 98-315/WO  |
| International filing date (day/month/year) 19 August 1999 (19.08.99)  | Priority date (day/month/year) 13 November 1998 (13.11.98)   |
| Applicant   |  |
| GYSI, Peter   |  |
| 1. The designated Office is hereby notified of its election made.    X   In the demand filed with the International Preliminary   22 March 2000 | (Examining Authority on: (22.03.00)  national Bureau on:   |
| The International Bureau of WIPO  | Authorized officer   |
| 34, chemin des Colombettes  | Claudio Borton   |

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

Form PCT IB 331 (July 1992)

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

1211 Geneva 20, Switzerland



From the INTERNATIONAL BUREAU

GR

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

COMMUNICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

10:
ELPATRONIC AG
Industriestrasse 3 Eingang
CH-8962 Bergdietikon
SUISSE
3 1, Mai 2000

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

Date of mailing (day/month/year)
25 May 2000 (25.05.00)

Applicant's or agent's file reference
98-315/WO

IMPORTANT NOTICE

International application No. PCT/CH99/00382

International filing date (day/month/year)
19 August 1999 (19.08.99)

Priority date (day/month/year) 13 November 1998 (13.11.98)

Applicant

**ELPATRONIC AG et al** 

Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application
to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:

AU,CN,JP,KP,KR,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

AL,AM,AT,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,CA,CH,CU,CZ,DE,DK,EE,EP,ES,FI,GB,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IS,KE,KG,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MD,MG,MK,MN,MW,MX,NO,NZ,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,

SK,SL,TJ,TM,TR,TT,UA,UG,UZ,VN,YU,ZW
The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

 Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 25 May 2000 (25.05.00) under No. WO 00/29163

#### REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent international Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sale responsibility to monitor the 19-month time limit.

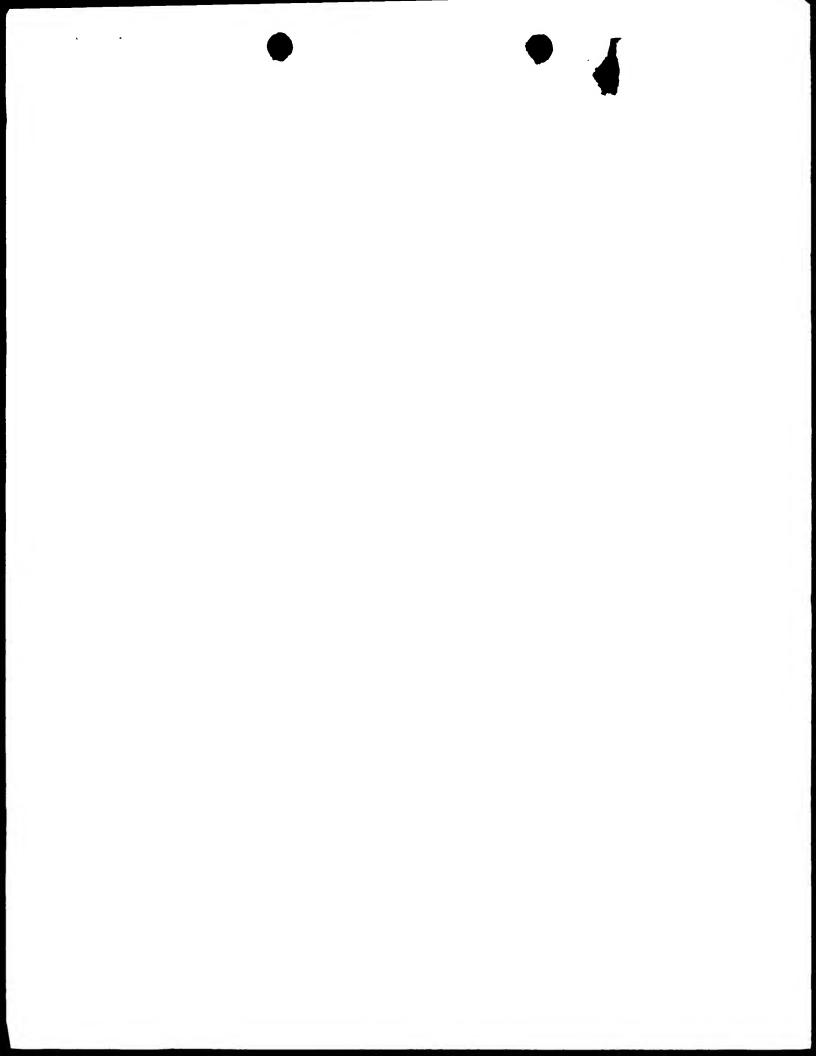
Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

#### REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

| The International Bureau of WIPO<br>34, chemin des Colombettos<br>1211 Geneva 20, Switzerland | Authorized officer  J. Zahra    |  |
|---|---------------------------------|--|
| Facsimite No. (41-22) 740.14.35   | Telephone No. (41-22) 338.83.33 |  |



## VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

REC'D 2 1 FEB 2001

## INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

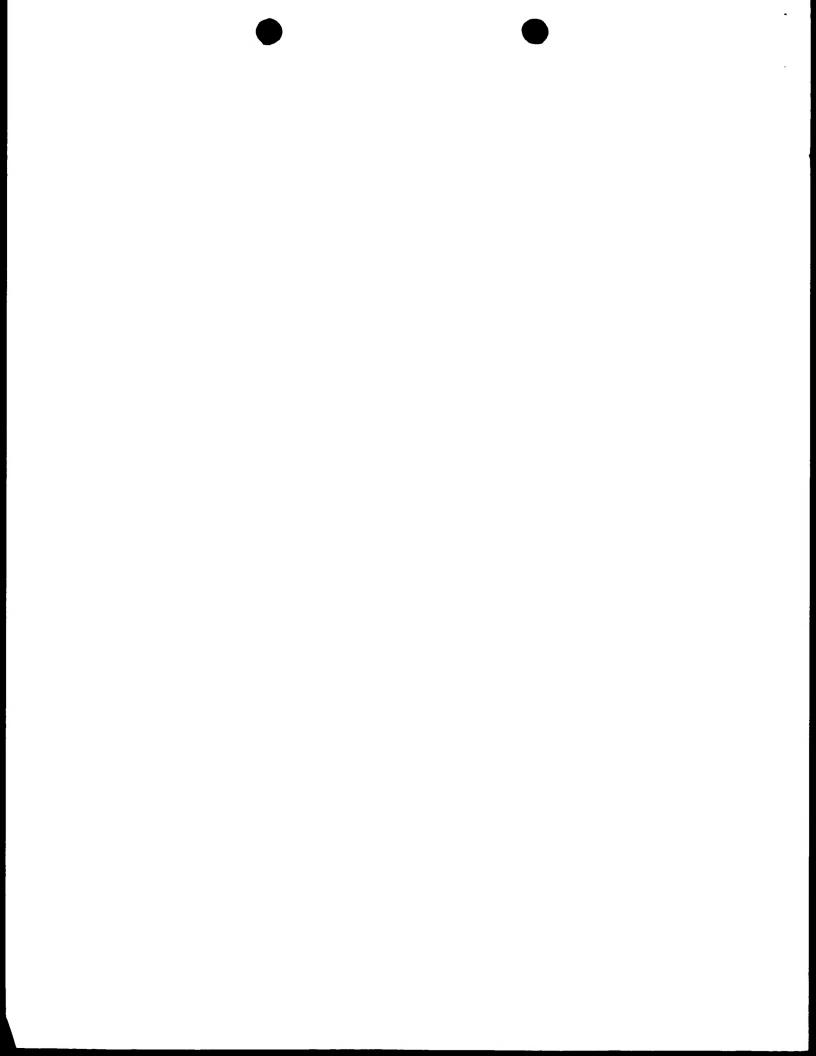
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalt   |  | siehe Mitteilung über die Übersendung des international |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|
| 98-315/WO  | WEITERES VORGE   |   | Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)                          |  |  |
| Internationales Aktenzeichen   | Internationales Anmelded   | atum(Tag/Monat/Jahr)                                    |  |  |  |
| PCT/CH99/00382   | 19/08/1999   |   | 13/11/1998   |  |  |
| Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B23K26/00  |  |   |  |  |  |
| Anmelder   |  |   |  |  |  |
| ELPATRONIC AG et al.   |  |   |  |  |  |
|  | <ol> <li>Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten<br/>Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.</li> </ol> |   |  |  |  |
| 2. Dieser BERICHT umfaßt insges  | amt 11 Blätter einschließlic   | h dieses Deckblatts.                                    |  |  |  |
| Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT) Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter. |  |   | liegen, und/oder Blätter mit vor dieser                            |  |  |
|  |  |   |  |  |  |
| Dieser Bericht enthält Angaben   | 3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:  |   |  |  |  |
| । 🛚 🖾 Grundlage des Beri   | chts   |   |  |  |  |
| II 🗆 Priorität   | II □ Priorität   |   |  |  |  |
| _  |  | it, erfinderische Täti                                  | gkeit und gewerbliche Anwendbarkeit                                |  |  |
| IV 🛭 Mangelnde Einheitli   |  |   |  |  |  |
| V 🖾 Begründete Festste<br>gewerblichen Anwe  | llung nach Artikel 35(2) hin:<br>ndbarkeit; Unterlagen und I   | sichtlich der Neuheit<br>Erklärungen zur Stüt           | , der erfinderischen Tätigkeit und der<br>zung dieser Feststellung |  |  |
| VI 🗆 Bestimmte angefüh   |  |   |  |  |  |
|  | der internationalen Anmeldi  |   |  |  |  |
| VIII 🖾 Bestimmte Bemerki   | ıngen zur internationalen A  | nmeldung  |  |  |  |
|  |  |   |  |  |  |
| Datum der Einreichung des Antrags  |  | Datum der Fertigstellu                                  | ung dieses Berichts  |  |  |
| 22/03/2000   |  | 19.02.2001  |  |  |  |
| Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen<br>Prüfung beauftragten Behörde:  |  | Bevollmachtigter Bed                                    | iensteter (geodecies no is, ide)                                   |  |  |

De Backer, T

Tel. Nr. +49 89 2399 7403

Europäisches Patentamt D-80298 München

Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d

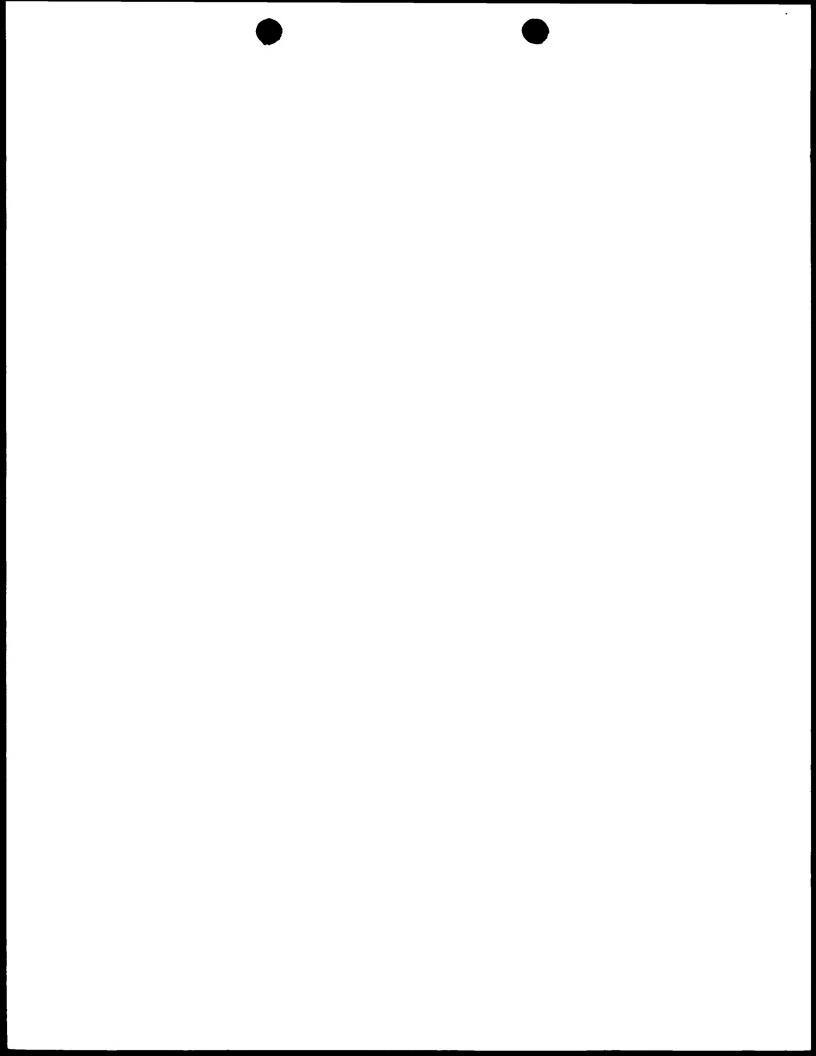


# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/CH99/00382

#### I. Grundlage des Berichts

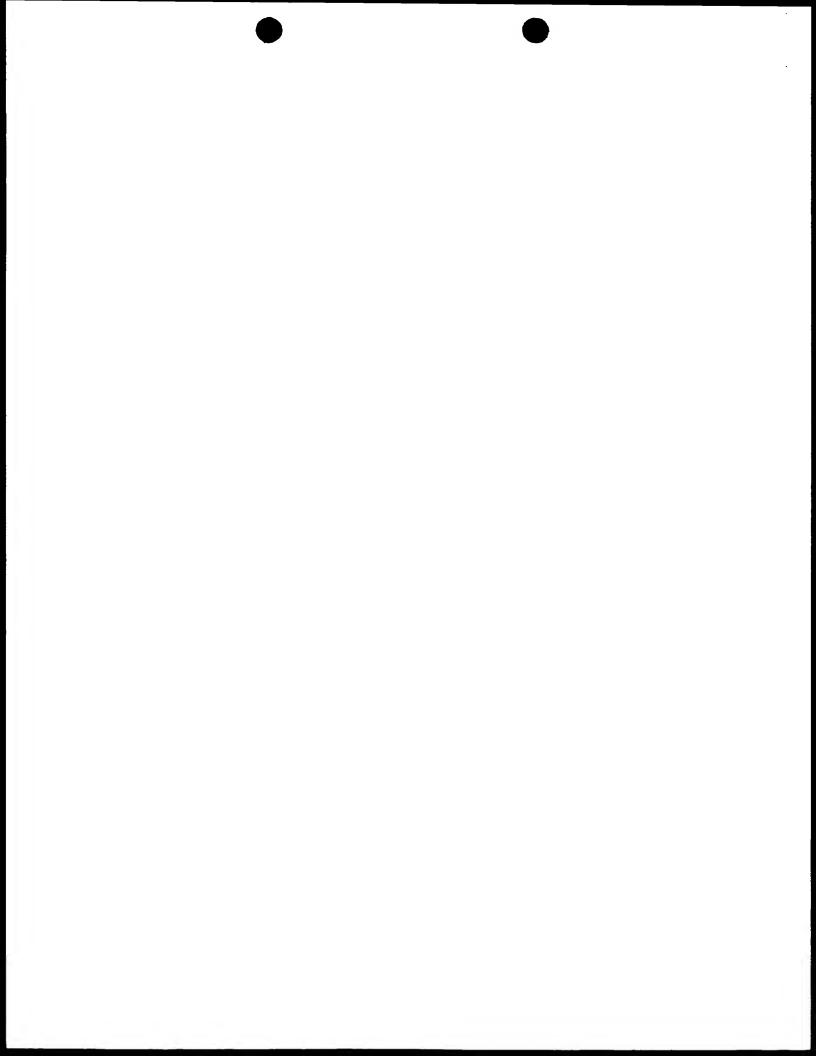
|     |   | g   |  |  |  |  |
|-----|---|---|--|--|--|--|
| 1.  | Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage ( <i>Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten.</i> ):  Beschreibung, Seiten: |   |  |  |  |  |
|     | 1-1   | 0   | ursprüngliche Fassung  |  |  |  |
|     | Pat   | entansprüche, Nr                          | :  |  |  |  |
|     | 1-2   | 3   | ursprüngliche Fassung  |  |  |  |
|     | Zei   | chnungen, Blätter                         | ;  |  |  |  |
|     | 1/9-  | -9/9                                      | ursprüngliche Fassung  |  |  |  |
|     |   |   |  |  |  |  |
| die |   | internationale Anm                        | he: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der eldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern chts anderes angegeben ist. |  |  |  |
|     |   | Bestandteile stand<br>gereicht; dabei han | len der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache delt es sich um  |  |  |  |
|     |   | die Sprache der Ü<br>Regel 23.1(b)).      | bersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach  |  |  |  |
|     |   | die Veröffentlichu                        | ngssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).   |  |  |  |
|     |   |   | lbersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden<br>5.2 und/oder 55.3).  |  |  |  |
| 3.  |   |   | internationalen Anmeldung offenbarten <b>Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz</b> ist die<br>ge Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:                               |  |  |  |
|     |   | in der internationa                       | len Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.   |  |  |  |
|     |   | zusammen mit de                           | r internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.   |  |  |  |
|     |   | bei der Behörde n                         | achträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.  |  |  |  |
|     |   | bei der Behörde n                         | achträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.   |  |  |  |
|     |   |   | B das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den alt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.  |  |  |  |
|     |   | •   | 3 die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen entsprechen, wurde vorgelegt.   |  |  |  |
| 4.  | Auf   | grund der Änderun                         | gen sind folgende Unterlagen fortgefallen:   |  |  |  |



# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/CH99/00382

|    |        | Beschreibung,   | Seiten:   |
|----|--------|---|---|
|    |        | Ansprüche,  | Nr.:  |
|    |        | Zeichnungen,  | Blatt:  |
| 5  | . 🗆    | angegebenen Gründ   | ne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den den nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich ing hinausgehen (Regel 70.2(c)). |
|    |        | (Auf Ersatzblätter, o<br>beizufügen).   | ie solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen;sie sind diesem Bericht   |
| 6  | . Etw  | vaige zusätzliche Berr  | erkungen:   |
| Ш  | l. Kei | ne Erstellung eines   | Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkei   |
|    | Fol    | gende Teile der Anme  | eldung wurden nicht daraufhin geprüft, ob die beanspruchte Erfindung als neu, auf<br>eruhend (nicht offensichtlich) und gewerblich anwendbar anzusehen ist:   |
|    |        | die gesamte internat  |   |
|    | ×      | Ansprüche Nr. 18-23   | i.  |
| В  | egrür  | ndung:  |   |
|    |        | Die gesamte internat<br>nachstehenden Geg<br>(genaue Angaben):                              | ionale Anmeldung, bzw. die obengenannten Ansprüche Nr. beziehen sich auf den<br>enstand, für den keine internationale vorläufige Prüfung durchgeführt werden braucht                                |
|    |        | Die Beschreibung, di<br>oder die obengenanr<br>konnte ( <i>genaue Ang</i><br>siehe Beiblatt | e Ansprüche oder die Zeichnungen ( <i>machen Sie hierzu nachstehend genaue Angabei</i><br>nten Ansprüche Nr. sind so unklar, daß kein sinnvolles Gutachten erstellt werden<br>aben):                |
|    |        | Die Ansprüche bzw.<br>gestützt, daß kein sir  | die obengenannten Ansprüche Nr. sind so unzureichend durch die Beschreibung involles Gutachten erstellt werden konnte.  |
|    |        | Für die obengenannt   | en Ansprüche Nr. wurde kein internationaler Recherchenbericht erstellt.   |
| 2. | una/   | e sinnvolle internationa<br>oder Aminosäureseq<br>pricht:                                   | ale vorläufige Prüfung kann nicht durchgeführt werden, weil das Protokoll der Nukleotic<br>uenzen nicht dem in Anlage C der Verwaltungsvorschriften vorgeschriebenen Standard                       |
|    |        | Die schriftliche Form   | wurde nicht eingereicht bzw. entspricht nicht dem Standard.   |
|    |        |   | Form wurde nicht eingereicht bzw. entspricht nicht dem Standard.  |



# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/CH99/00382

#### IV. Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung

| 1. |             | die Aufforderung zur Einschränl<br>nelder:                          | kung di         | er Ansprüche           | oder zur Zahlung zusätzlicher Ge  | bühren hat der          |
|----|-------------|---|-----------------|------------------------|---|-------------------------|
|    |             | die Ansprüche eingeschränkt.  |                 |                        |   |                         |
|    |             | zusätzliche Gebühren entrichte                                      | t.              |                        |   |                         |
|    |             | zusätzliche Gebühren unter Wie                                      | derspri         | uch entrichtet         |   |                         |
|    |             | weder die Ansprüche eingeschi                                       | ränkt n         | och zusätzlich         | ne Gebühren entrichtet.   |                         |
| 2. | ×           |   | n, den <i>i</i> |                        | r Einheitlichkeit der Erfindung nich<br>t zur Einschränkung der Ansprüc |                         |
| 3. |             | Behörde ist der Auffassung, daß<br>13.3                             | das E           | rfordernis der         | Einheitlichkeit der Erfindung nach                                      | ı den Regeln 13.1, 13.2 |
|    |             | erfüllt ist   |                 |                        |   |                         |
|    | ×           | aus folgenden Gründen nicht er<br>siehe Beiblatt                    | füllt ist       | :                      |   |                         |
| 4. |             | ner wurde zur Erstellung dieses E<br>rnationalen Anmeldung durchget |                 | s eine interna         | ionale vorläufige Prüfung für folge                                     | ende Teile der          |
|    | $\boxtimes$ | alle Teile.   |                 |                        |   |                         |
|    |             | die Teile, die sich auf die Anspr                                   | üche N          | lr. beziehen.          |   |                         |
| V. |             |   |                 |                        | ch der Neuheit, der erfinderisch<br>ungen zur Stützung dieser Fest      |                         |
| 1. | Fes         | tstellung   |                 |                        |   |                         |
|    | Neu         | iheit (N)   | Ja:<br>Nein:    | Ansprüche<br>Ansprüche | 1-10, 15-17<br>11-14  |                         |
|    | Erfir       | nderische Tätigkeit (ET)  | Ja:<br>Nein:    | Ansprüche<br>Ansprüche | 1-10, 15-17<br>11-14  |                         |
|    | Gev         | verbliche Anwendbarkeit (GA)  | Ja:<br>Nein:    | Ansprüche<br>Ansprüche | 1-17  |                         |
|    |             |   |                 |                        |   |                         |

2. Unterlagen und Erklärungen siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung



#### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER **PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/CH99/00382

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist: siehe Beiblatt

#### VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken: siehe Beiblatt



#### Zu Punkt III

Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit

Die unabhängigen Ansprüche 18, 19, 20 und 23 sind nicht klar (Art. 6 PCT): die Gegenstände der Ansprüche definieren Module, aber die Funktion der Module und der definierten Werkzeuge bzw. Elemente ist nicht klar. Die Ansprüche 21 und 22 sind abhängig von Anspruch 20, deswegen wird auch für Ansprüche 21 und 22 keine Feststellung hinsichtlich der Neuheit, erfinderischen Tätigkeit und gewerblichen Anwendbarkeit gemacht.

#### Zu Punkt IV

#### Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung

Aus den folgenden Gründen hängen die Erfindungen nicht so zusammen, daß sie eine einzige allgemeine erfinderische Idee verwirklichen (Regel 13.1 PCT):

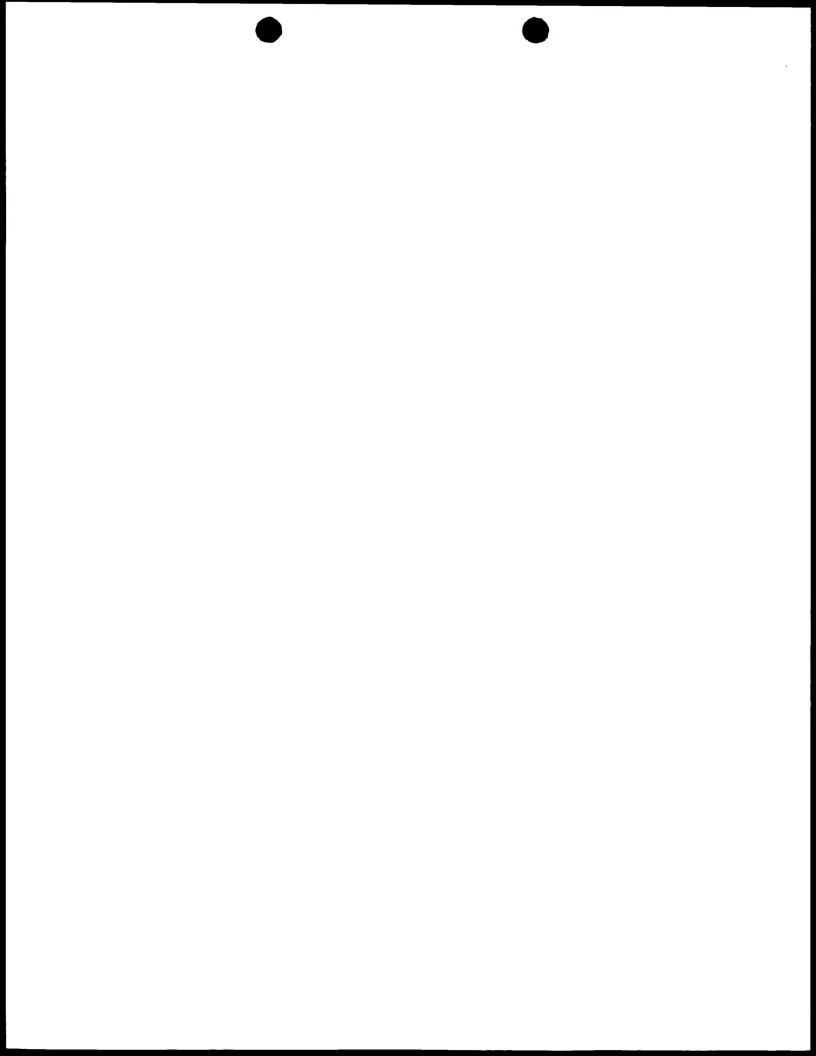
- Ansprüche 1 und 15 definieren angetrieben verstellbare Elemente zum Beaufschlagen der Kanten des Rohlings zur Vorpositionierung der schweißende Kanten.
- Anspruch 8 definiert der Einsatz eines angetrieben verstellbares Elementes zur Positionierung der Kanten des Rohlings beim Schweißwerkzeug.
- Anspruch 11 definiert eine Innenabstützung des Rohlings beidseits der aneinanderstoßenden Kanten beim Schweißen.
- Anspruch 12 definiert eine Anordnung der Vorzentrier-, Zentrier- und Schweißmodul auf einer gemeinsamer Trägereinheit.

Es gibt keinen technischen Zusammenhang zwischen diesen Erfindungen weil die besondere technische Merkmale, wie unten genannt, unterschiedliche Aufgaben lösen (siehe Punkt V).

#### Zu Punkt VIII

#### Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

- 1.Die Funktion des magnetisches Werkzeugs in Anspruch 4 ist nicht definiert (Art. 6 PCT). Der Beschreibung offenbart ein magnetisches Werkzeug, das die Kanten des Rohlings magnetisch anzieht (Seite 8, Zeile 10-12).
- 2. Ansprüche 7 und 14 definieren nicht was "koppelbar" bedeutet. Deshalb sind diese



Ansprüche unklar (Art. 6 PCT).

#### Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Regel 66.2(a)(ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: US-A-2 084 889 (BLEVINS) 22. Juni 1937 (1937-06-22)

D2: US-A-4 905 885 (HELLMAN) 6. März 1990 (1990-03-06)

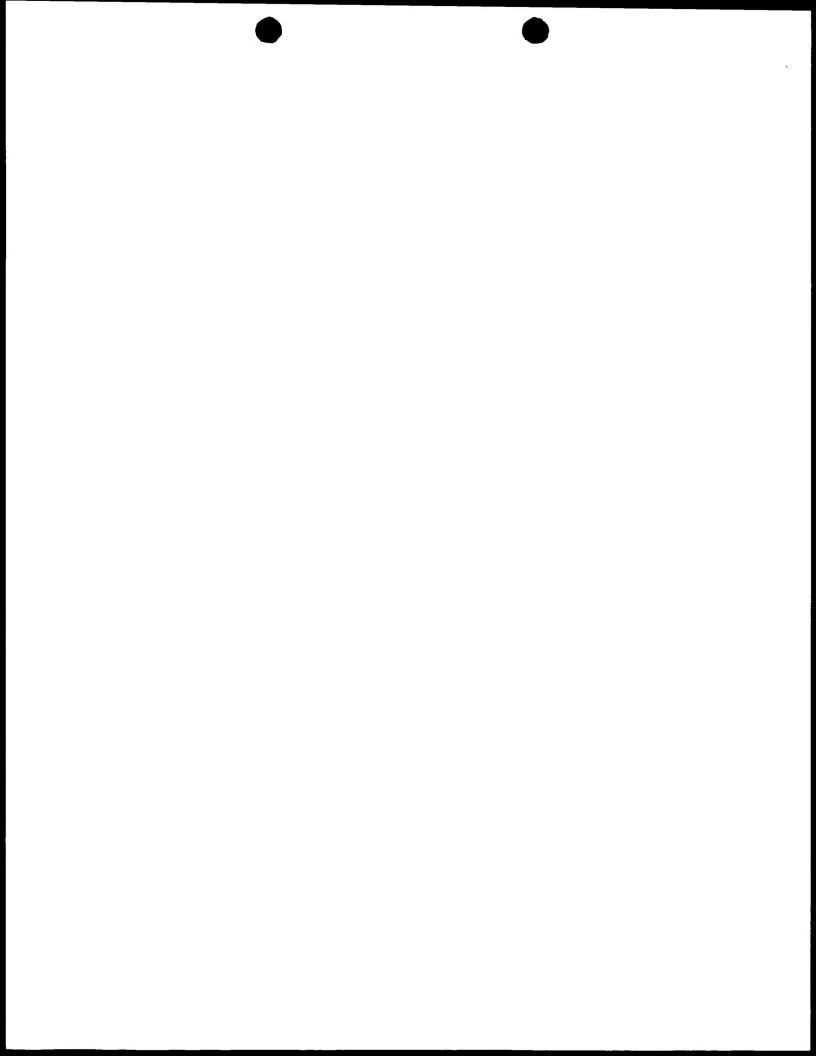
D3: EP-A-0 212 620 (ELPATRONIC AG) 4. März 1987 (1987-03-04)

- 1. Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist neu und erfinderisch (Art. 33(2) PCT).
  - 1.1 Dokument D2 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):

Ein Verfahren zum Schweißen von vorgebogenen Rohlingen (60) zu Rohren wobei zur Vorpositionierung der zu schweißenden Kanten, der jeweilige Rohling an seinen Umfang (Fig. 1 bis 4) von einem Werkzeug (108) so beaufschlagt wird, das die Längskanten des Rohlings zur Anlage aneinander gebracht werden (Spalte 3, Zeile 15-29).

Es sei bemerkt daß die Merkmale nach dem Ausdruck "insbesondere" lediglich als fakultativ zu beachten sind (Richtlinien III, 4.6).

- 1.2 Hiervon unterschiedet sich der Gegenstand des Anspruchs 1 dadurch, das der Rohling am mehreren Stellen seines Umfanges gleichzeitig von individuell im wesentlichen auf die Langsachse des Rohlings hin oder von diesem weg angetrieben verstellbaren Werkzeugen so beaufschlagt wird, das die Längskanten des Rohlings zur Anlage aneinander gebracht werden.
- 1.3 Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden eine schnellere Anpassung der Werkzeuge an eine Vielzahl von Formen und Dimensionen von Rohren zu ermöglichen.



# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT - BEIBLATT

- 1.4 Dokument D1 offenbart, das die Stumpflage der Kanten des Rohlings (T) gebildet wird mit verschiedenen angetrieben Rollen (26 bis 29) und einem Dorn (35, 36). Dokument D3 offenbart, das die Stumpflage der Kanten des Rohlings gebildet wird mit einer Schiene, deren Profil eine Z-Form umfaßt (Spalte 4, Zeile 26-31). Beide Dokumente offenbaren keine weiteren Hinweise zur Anpassung der Werkzeuge an eine Vielzahl von Formen und Dimensionen von Rohren.
- 1.5 Es findet sich keine Lehre im verfügbaren Stand der Technik, das Verfahren in den beanspruchten Weise zu gestalten. Daher kann die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung vorgeschlagene Lösung als erfinderisch betrachtet werden.
- 2. Die Ansprüche 2 bis 7 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf erfinderische Tätigkeit (Art. 33(3) PCT).
- 3. Der Gegenstand des Anspruchs 8 ist neu und erfinderisch (Art. 33(2) und Art. 33(3) PCT).
  - 3.1 Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 8 angesehen. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):
    Ein Verfahren zum Schweißen von vorgebogenen Rohlingen (T) zu Rohren wobei zur Positionierung der Kanten des Rohlings beim Schweißwerkzeug (130) mindestens ein verstellbares Element (115, 119) eingesetzt wird.
    Es sei bemerkt daß die Merkmale nach dem Ausdruck "insbesondere" lediglich als fakultativ zu beachten sind (Richtlinien III, 4.6).
  - 3.2 Hiervon unterschiedet sich der Gegenstand des Anspruchs 8 dadurch, daß zur Positionierung der Kanten des Rohlings beim Schweißwerkzeug mindestens ein angetrieben verstellbares Element eingesetzt wird, durch welches die Kantenlage vor dem Schweißwerkzeug in Abhängigkeit von einer Erkennungseinrichtung für die Kantenlage verändert wird.
  - 3.3 Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, die Kantenlage für die Schweißung optimal zu gestalten.



Es findet sich keine Lehre im verfügbaren Stand der Technik, die Kantenlage auf diese Weise zu gestalten. Daher kann die in Anspruch 8 der vorliegenden Anmeldung vorgeschlagene Lösung als erfinderisch betrachtet werden.

- Die Ansprüche 9 bis 10 sind vom Anspruch 8 abhängig und erfüllen damit 4. ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf erfinderische Tätigkeit (Art. 33(3) PCT).
- Der Gegenstand des Anspruchs 11 ist nicht neu (Art. 33(2) PCT). 5.

Dokument D2 offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):

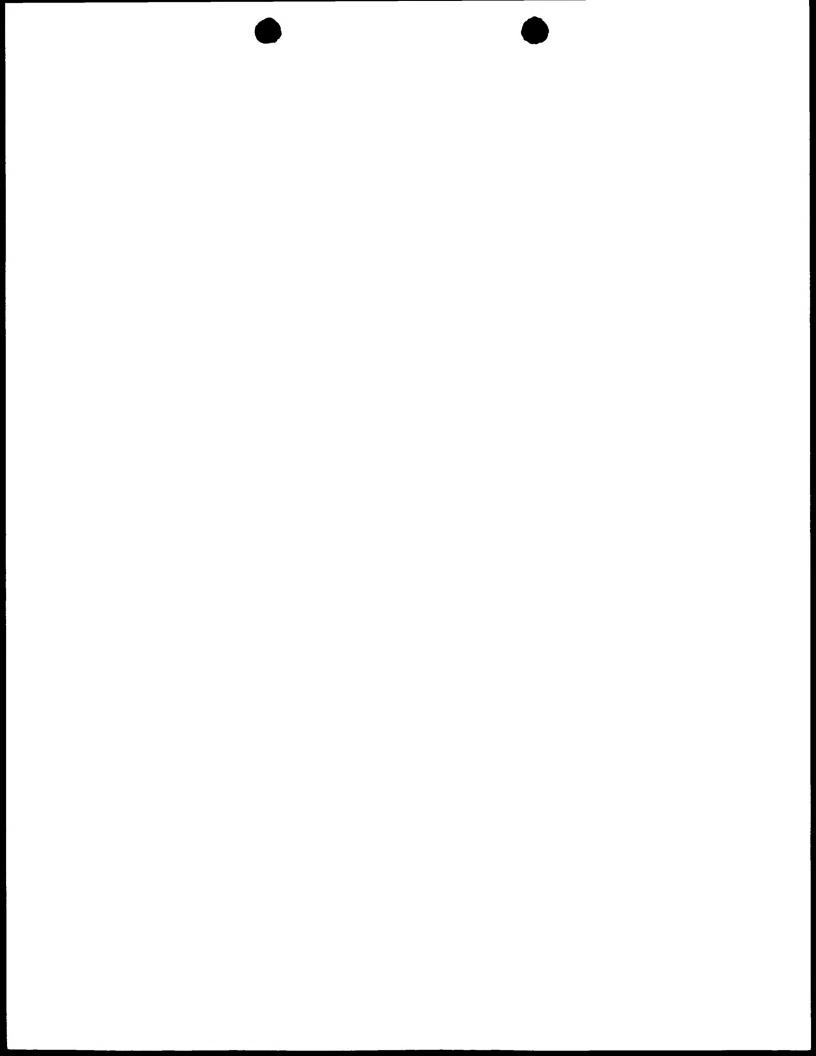
Ein Verfahren zum Schweißen von vorgebogenen Rohlingen (60) zu Rohren. Bei der Schweißung des Rohlings erfolgt eine Innenabstützung (122) des Rohlings beidseits der aneinanderstoßenden Kanten des Rohlings (Fig. 4 und Spalte 3, Zeile 15-41).

Der Gegenstand des Anspruchs 12 ist nicht neu (Art. 33(2) PCT). 6.

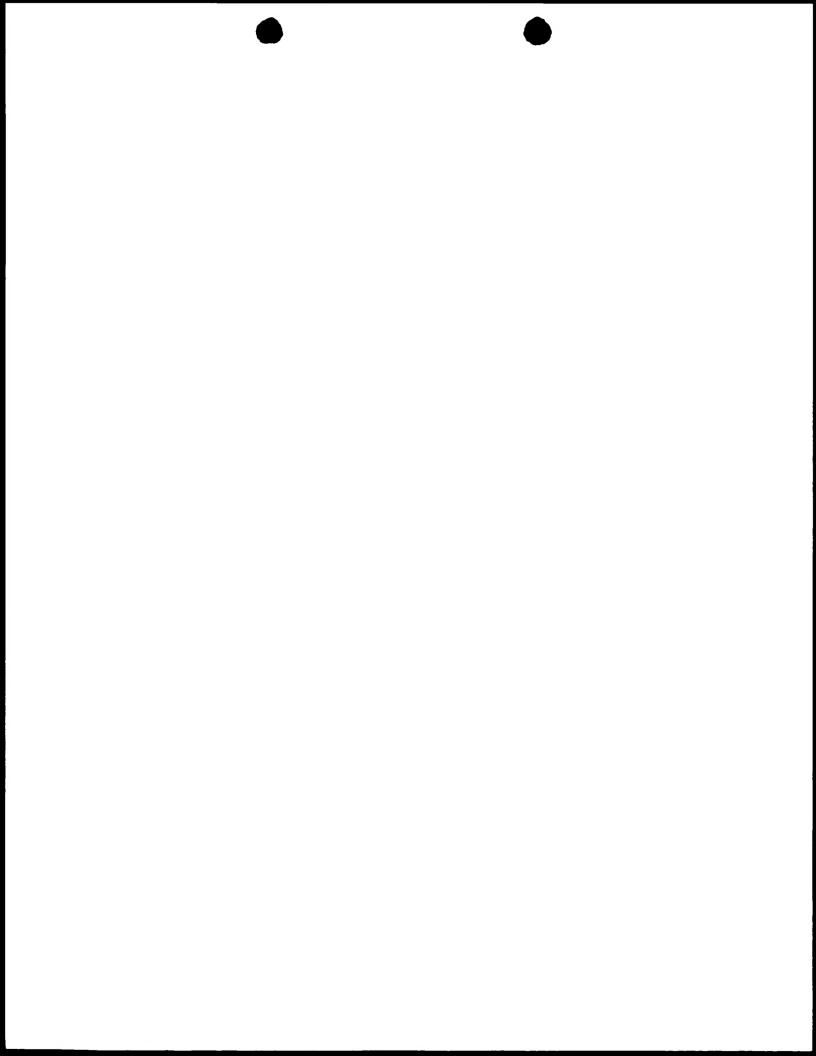
Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 12 angesehen. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):

Eine Einrichtung geeignet zum Schweißen von vorgeformten Rohren mit einem Verhältnis von Durchmesser zu Wandstärke von größer gleich 65, wobei die Einrichtung modular aufgebaut ist mit mindestens einem Vorzentriermodul (Fig. 9) und mindestens einem Zentrier- und Schweißmodul (Fig. 11). Die Module sind auswechselbar und zueinander verstellbar auf einer gemeinsamen Trägereinheit (10) angeordnet (Seite 3, linker Spalte, Zeile 43-64).

- Der Gegenstand des abhängigen Anspruchs 13 ist nicht neu (Art. 33(2) PCT). Es 7. wird auf D1, Fig. 1 verwiesen. Figur 1 offenbart ein Einlaufmodul (29) vor dem Vorzentriermodul.
- Der Gegenstand des abhängigen Anspruchs 14 ist nicht neu (Art. 33(2) PCT). Es 8. wird auf D1, Seite 3, linke Spalte, Zeile 54-64 verwiesen.



- Der Gegenstand des Anspruchs 15 ist neu und erfinderisch (Art. 33(2) und Art. 9. 33(3) PCT).
  - 9.1 Das Dokument D2 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 15 angesehen. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument): Ein Vorzentriermodul geeignet für eine Einrichtung zum Schweißen von vorgeformten Rohren wobei das Vorzentriermodul eine Halterung (102) für einen Beaufschlagungswerkzeug (108) aufweist, welche eine Durchlassöffnung bildet. Es sei bemerkt daß die Merkmale nach dem Ausdruck "insbesondere" lediglich als fakultativ zu beachten sind (Richtlinien III, 4.6).
  - 9.2 Hiervon unterschiedet sich der Gegenstand des Anspruchs 15 dadurch, daß das Vorzentriermodul eine Mehrzahl von Beaufschlagungswerkzeugen aufweist, welche eine Durchlassöffnung bilden und einzeln oder gruppenweise angetrieben im wesentlichen auf das Zentrum der Durchlassöffnung hin oder von diesem Weg verfahrbar sind.
  - 9.3 Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden eine schnellere Anpassung der Werkzeuge an eine Vielzahl von Formen und Dimensionen von Rohren zu ermöglichen.
  - 9.4 Dokument D1 offenbart, das die Stumpflage der Kanten des Rohlings (T) gebildet wird mit verschiedenen angetrieben Rollen (26 bis 29) und einem Dorn (35, 36). Dokument D3 offenbart, das die Stumpflage der Kanten des Rohlings gebildet wird mit einer Schiene, deren Profil eine Z-Form umfaßt (Spalte 4, Zeile 26-31). Beide Dokumente offenbaren keine weitere hinweise zur Anpassung der Werkzeuge an eine Vielzahl von Formen und Dimensionen von Rohren.
  - 9.5 Es findet sich keine Lehre im verfügbaren Stand der Technik, das Vorzentriermodul in der beanspruchte Weise auszubilden. Daher kann die in Anspruch 15 der vorliegenden Anmeldung vorgeschlagene Lösung als erfinderisch betrachtet werden.
- 10. Die Ansprüche 16 und 17 sind vom Anspruch 15 abhängig und erfüllen damit

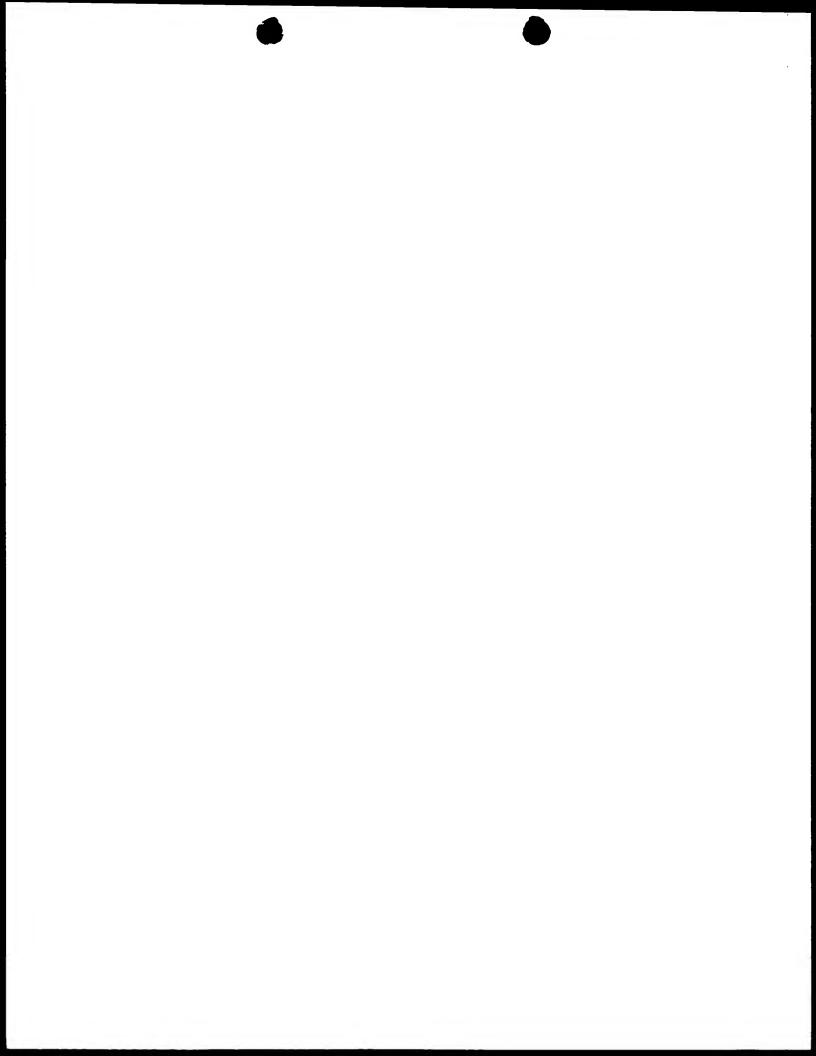


ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug erfinderische Tätigkeit (Art. 33(2) und Art. 3(3) PCT).

#### Zu Punkt VII

## Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

- 1. Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT werden in der Beschreibung weder der in den Dokumenten D1 und D2 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch diese Dokumente angegeben.
- 2. Die Ansprüche 1, 8 und 15 sind zwar in der zweiteiligen Form abgefaßt; einige Merkmale sind aber unrichtigerweise im kennzeichnenden Teil aufgeführt, da sie im Dokument D1 bzw. D2 in Verbindung mit den im Oberbegriff genannten Merkmalen offenbart wurden (Regel 6.3 b) PCT).



# Translation

#### PATENT COOPERATION TREATY

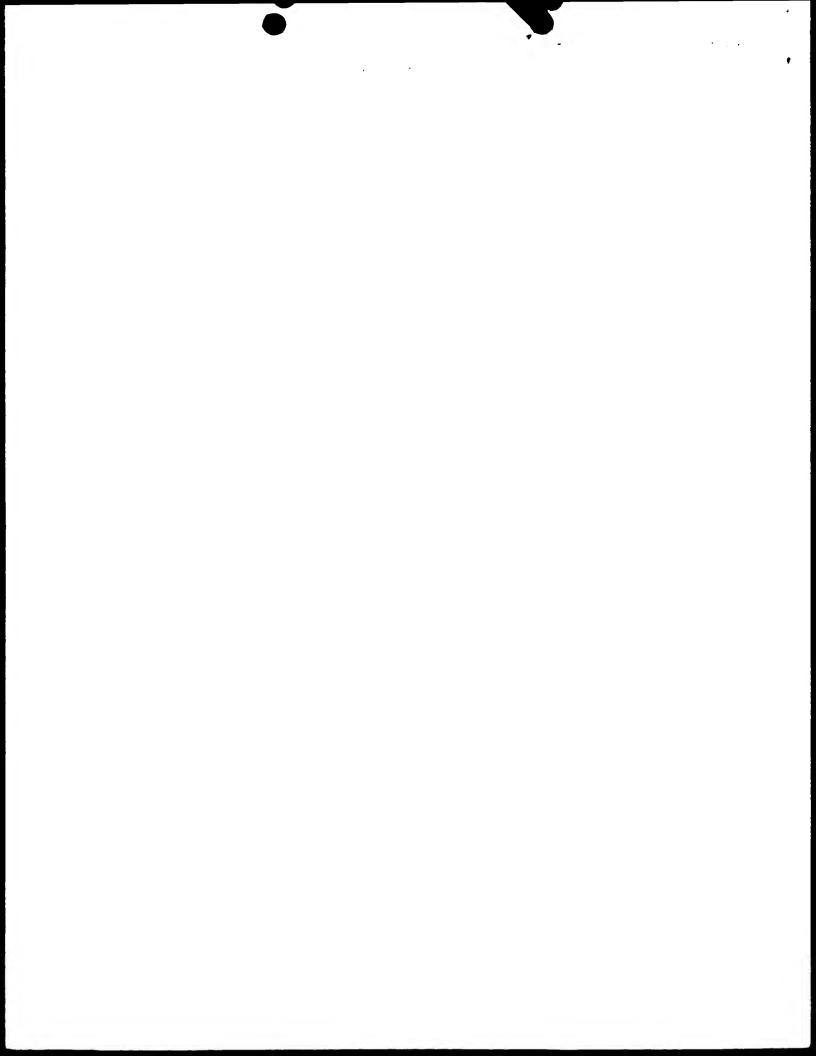
## **PCT**

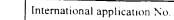
#### INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

10

| Applicant's or agent's file reference 98-315/WO  |  | cation of Transmittal of International Examination Report (Form PCT/IPEA/416) |  |  |
|--|--|---|--|--|
| International application No. PCT/CH99/00382   | International filing date (day month year) 19 August 1999 (19.08.99)   | Priority date (day month year) 13 November 1998 (13.11.98)                    |  |  |
| International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B23K 26 00  |  |   |  |  |
| Applicant ELPATRONIC AG  |  |   |  |  |
| <ol> <li>This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</li> </ol> |  |   |  |  |
| 2. This REPORT consists of a total of  |  |   |  |  |
| These annexes consist of a total of sheets.  |  |   |  |  |
| IV . Lack of unity of in  V . Reasoned statemer citations and expla  VI . Certain documents  VII . Certain defects in the  | t of opinion with regard to novelty, inventive sevention at under Article 35(2) with regard to novelty, inations supporting such statement | <u> </u>  |  |  |
| Date of submission of the demand   | Date of completion of  | of this report  |  |  |
| 22 March 2000 (22.03   | 3.00) 19 Fe  | ebruary 2001 (19.02.2001)   |  |  |
| Name and mailing address of the IPEA/EP  | Authorized officer   |   |  |  |
| Facsimile No.  | Telephone No.  |   |  |  |

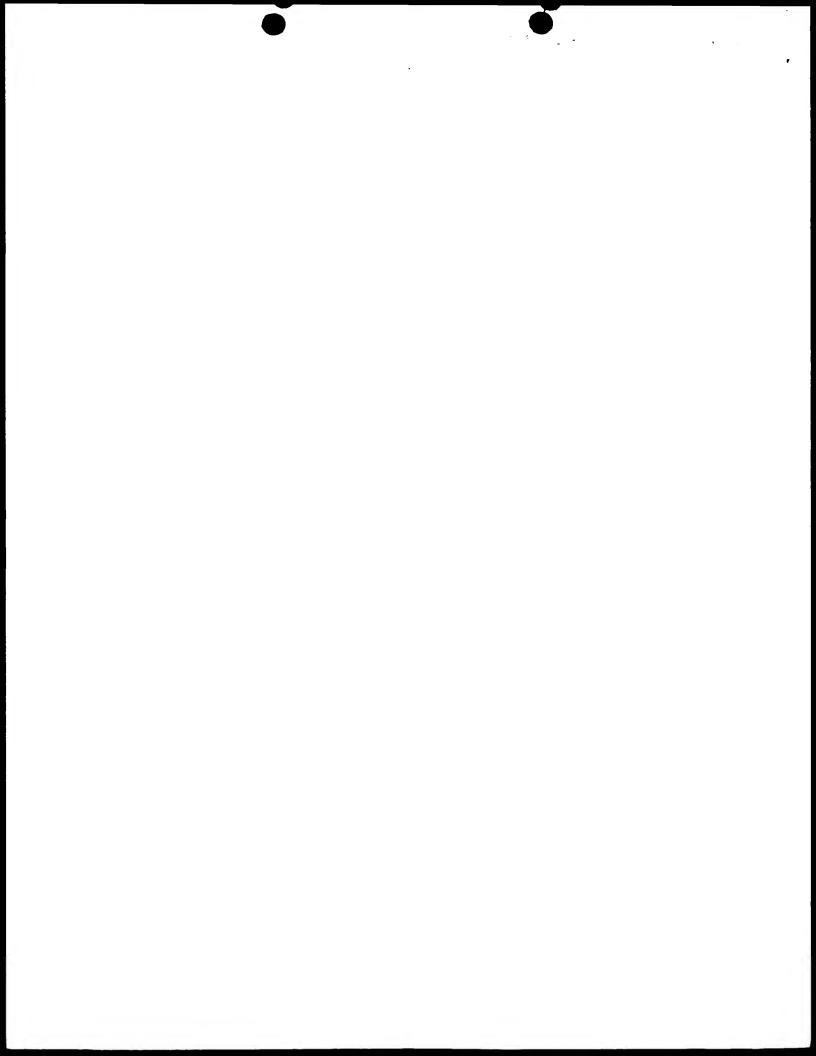




INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

PCT/CH99/00382

| I. Basis of the  | e report                               |                   |                                       |  |  |
|--|--|-------------------|---------------------------------------|--|--|
| 1 This report has been drawn on the basis of (Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.) |  |                   |                                       |  |  |
|  | the internationa                       | l application as  | originally filed.                     |  |  |
| $\Box$   | the description.                       | pages             | 1-10                                  | _, as originally filed.  |  |
|  |  | pages             |                                       | _, filed with the demand,  |  |
|  |  | pages             | · · · · · · · · · · · · · · · · · · · |  |  |
|  |  | pages             |                                       | filed with the letter of   |  |
| $\Box$   | the claims.                            | Nos.              | 1-23                                  | _ , as originally filed,   |  |
|  |  |                   |                                       | . as amended under Article 19.   |  |
|  |  | Nos.              |                                       | _ , filed with the demand.   |  |
|  |  | Nos.              |                                       | . filed with the letter of   |  |
|  |  |                   |                                       | . filed with the letter of   |  |
|  | the drawings.                          |                   |                                       | as originally filed,   |  |
|  |  | sheets/fig        |                                       | . filed with the demand.   |  |
|  |  | sheets/fig        |                                       | . filed with the letter of   |  |
|  |  |                   |                                       | , filed with the letter of   |  |
| 2. The amendn  | nents have resulte                     |                   |                                       |  |  |
|  | the description,                       | pages             |                                       |  |  |
|  |  |                   |                                       |  |  |
|  |  |                   |                                       |  |  |
|  |  |                   |                                       |  |  |
| 3. This r  | eport has been es<br>beyond the disclo | tablished as if ( | some of) the ame                      | endments had not been made, since they have been considered Supplemental Box (Rule 70.2(c)). |  |
| -  | •                                      |                   |                                       | - 1.2(c)).   |  |
| 4. Additional o  | bservations, if ne                     | cessary:          |                                       |  |  |
|  |  |                   |                                       |  |  |
|  |  |                   |                                       |  |  |
|  |  |                   |                                       |  |  |
|  |  |                   |                                       |  |  |
|  |  |                   |                                       |  |  |
|  |  |                   |                                       |  |  |
|  |  |                   |                                       |  |  |
|  |  |                   |                                       |  |  |
|  |  |                   |                                       |  |  |
|  |  |                   |                                       |  |  |
|  |  |                   |                                       |  |  |
|  |  |                   |                                       |  |  |
|  |  |                   |                                       |  |  |



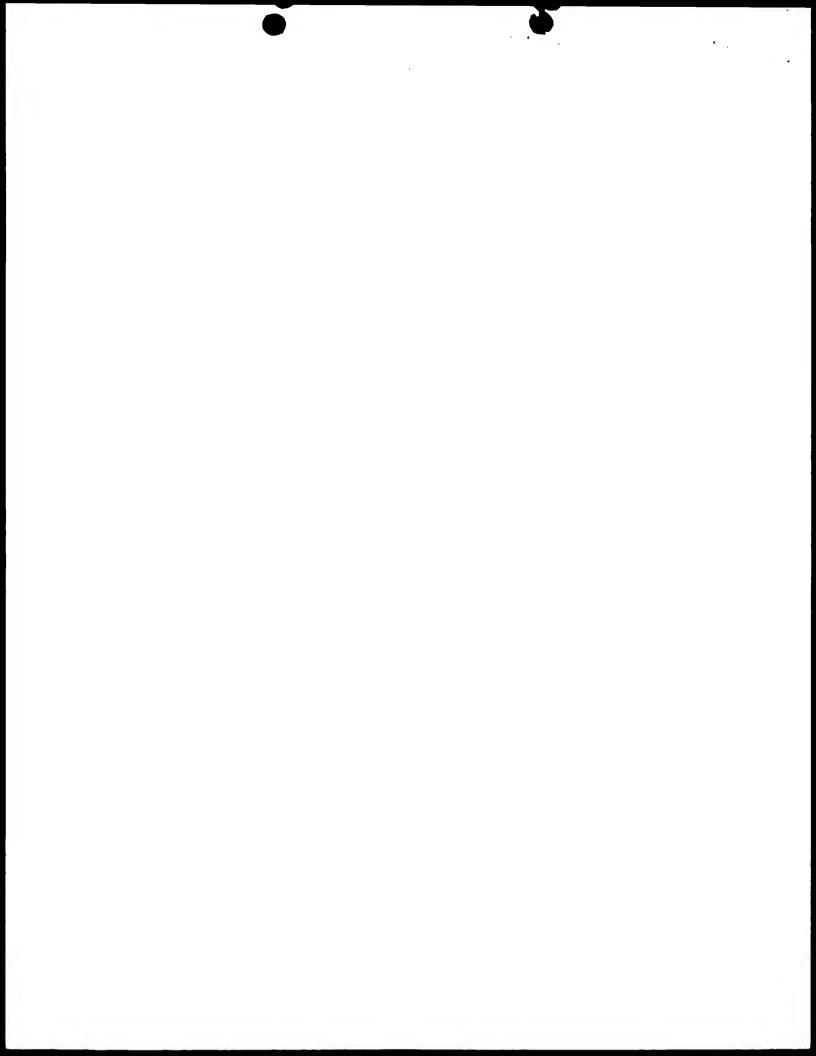


### INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/CH99/00382

| III. Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicab   | oility                            |
|--|-----------------------------------|
| The questions whether the claimed invention appears to be novel, to involve an inventive step (to be industrially applicable have not been examined in respect of: | non obvious), or to be            |
| the entire international application   |                                   |
| claims Nos.  |                                   |
| because:   |                                   |
| the said international application, or the said claims Nos relate to the following subject matter which does not require an international preliminary example.     | amination (specify):              |
|  | •                                 |
|  |                                   |
|  |                                   |
|  |                                   |
|  |                                   |
|  |                                   |
|  |                                   |
|  |                                   |
|  |                                   |
| the description claims or drawings (indicate particular alements below) or said claims No.   |                                   |
| the description, claims or drawings (indicate particular elements below) or said claims Nos. are so unclear that no meaningful opinion could be formed (specify):  |                                   |
| See supplemental sheet.  |                                   |
|  |                                   |
|  |                                   |
|  |                                   |
|  |                                   |
|  |                                   |
|  |                                   |
|  |                                   |
|  |                                   |
| the claims, or said claims Nos. by the description that no meaningful opinion could be formed.   | are so inadequately supported     |
|  |                                   |
| no international search report has been established for said claims Nos.   | ································· |

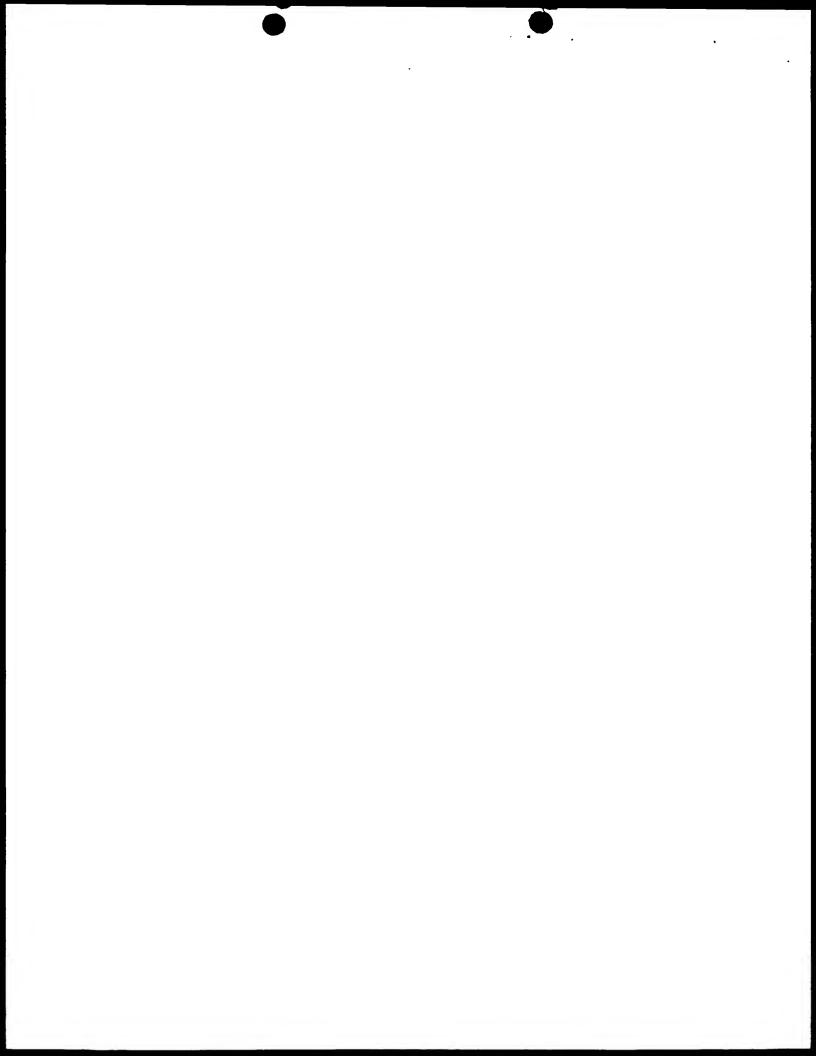




International application No.

PCT/CH99/00382

| IV. Lack of unity of invention   |
|--|
| 1. In response to the invitation to restrict or pay additional fees the applicant has:   |
| restricted the claims.   |
| paid additional fees.  |
| paid additional fees under protest.  |
| neither restricted nor paid additional fees.   |
| 2. This Authority found that the requirement of unity of invention is not complied with and chose, according to Rule 68.1, not to invite the applicant to restrict or pay additional fees. |
| 3. This Authority considers that the requirement of unity of invention in accordance with Rules 13.1, 13.2 and 13.3 is complied with.  |
| not complied with for the following reasons:   |
| See supplemental sheet.  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
| Consequently, the following parts of the international application were the subject of international preliminary examination in establishing this report:                                  |
| all parts.   |
| the parts relating to claims Nos.  |
|  |



#### INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

national application No PCT/CH 99/00382

Supplemental Box

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of III.1 and IV.2

III.1

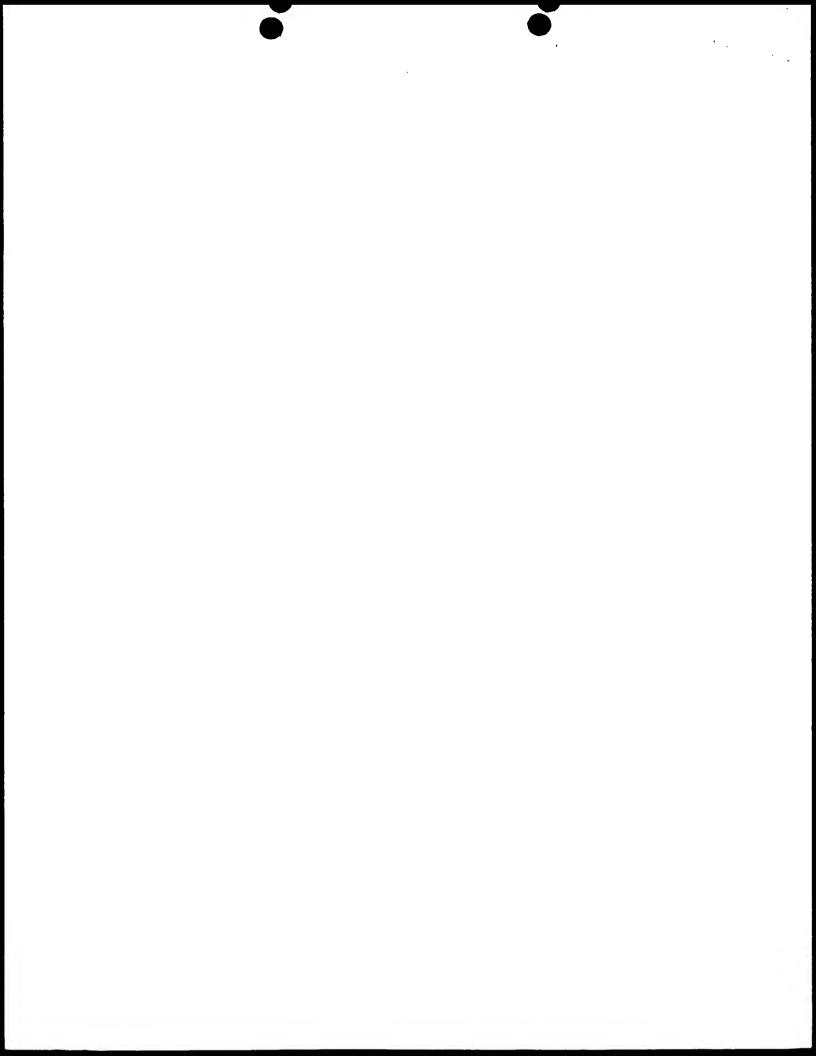
Independent Claims 18, 19, 20 and 23 are not clear (PCT Article 6): the subjects of these claims define modules but the function of said modules and of the defined tools and elements is not clear. Claims 21 and 22 are dependent on Claim 20, and therefore with regard to Claims 21 and 22 also no opinion has been established with regard to novelty, inventive step and industrial applicability.

IV.2

For the following reasons the inventions are not so linked as to form a single general inventive concept (PCT Rule 13.1).

- Claims 1 and 15 define driver, adjustable elements for applying pressure to the edges of the blank for prepositioning the edges to be welded.
- Claim 8 defines the use of a driven adjustable element for positioning the edges of the blank at the level of the welding tool.
- Claim 11 defines an inner support for the blank on both sides of the adjoining edges, for use during welding.
- Claim 12 defines an arrangement of the precentering, centering and welding modules on a shared support unit.

There is no technical relationship among these inventions



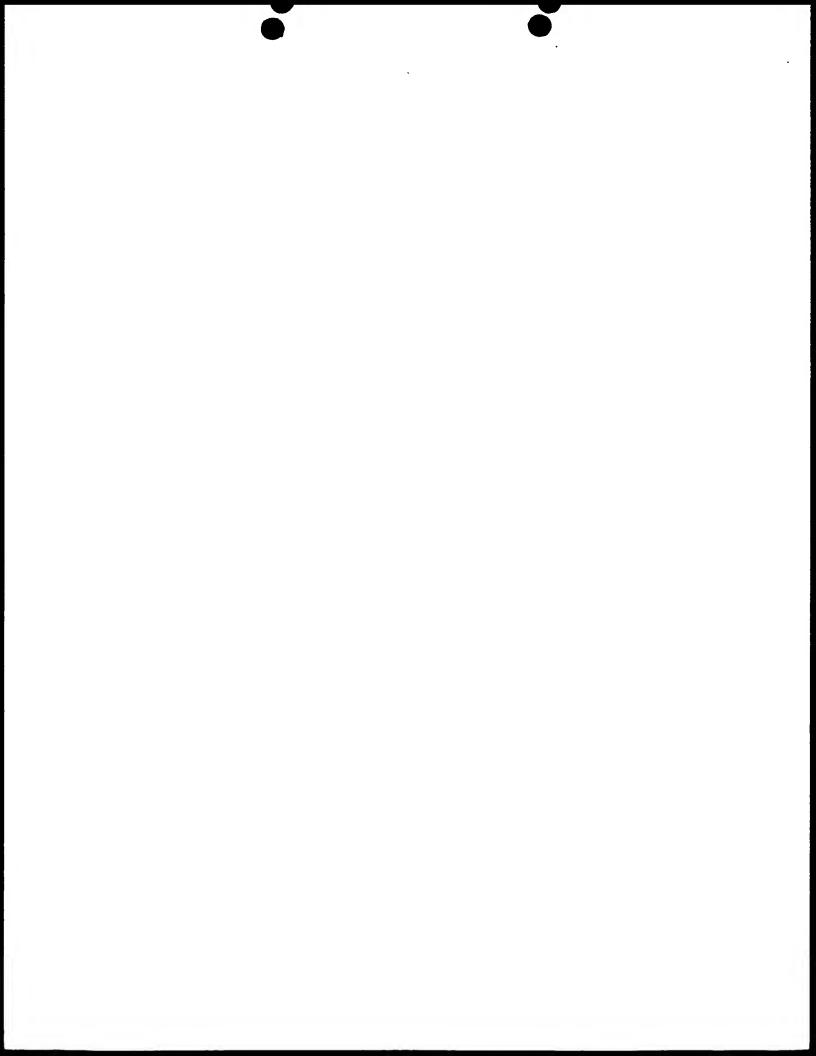
nucrnational application No PCT/CH 99/00382

| Supp | lementa | l Box |
|------|---------|-------|

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of III.1 and IV.2

because the special technical features (see below. sclve different problems (see Box V.).

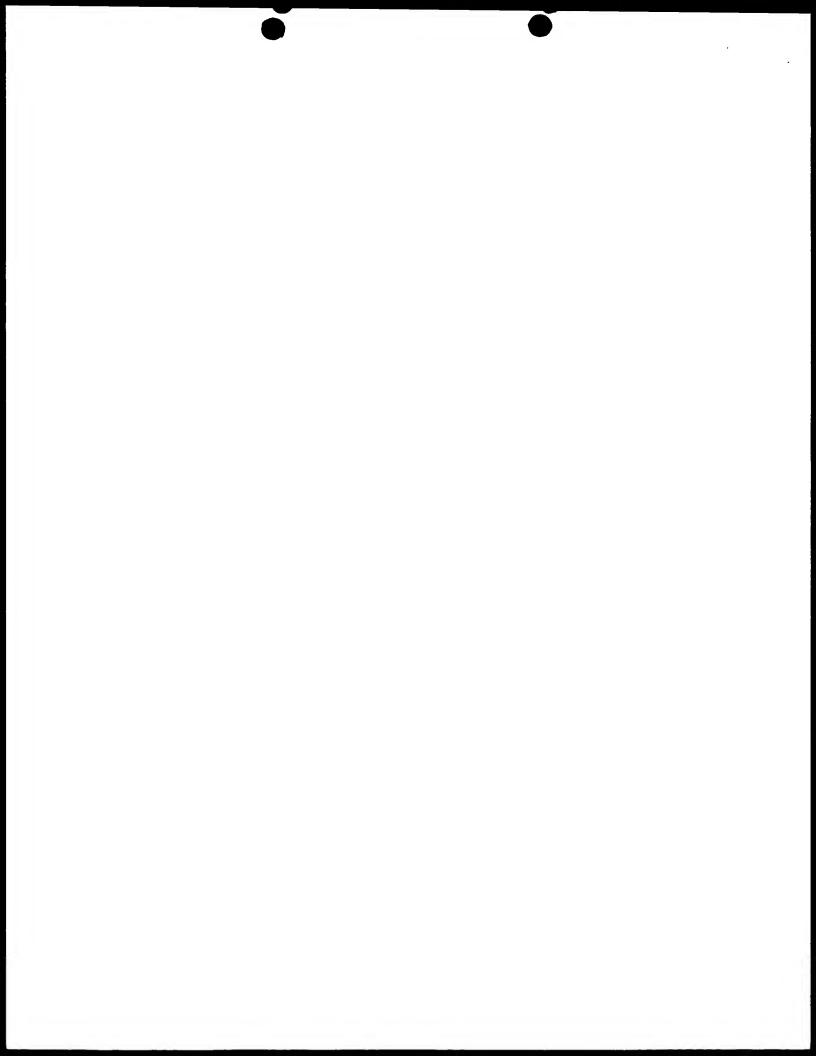


International application No PCT/CH 99/00382

#### VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

- 1. The function of the magnetic tool of Claim 4 is not defined (PCT Article 6). The description discloses a magnetic tool which magnetically attracts the edges of the blank (page 8, lines 10-12).
- 2. Claims 7 and 14 do not define what "couplable" means and are therefore unclear (PCT Article 6).



International application No. PCT/CH 99/00382

| l | V | Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; |
|---|---|--|
| ļ |   | citations and explanations supporting such statement   |

| 1. Statement                  |        |             |     |
|-------------------------------|--------|-------------|-----|
| Novelty (N)                   | Claims | 1-10, 15-17 | YES |
|                               | Claims | 11-14       | NO  |
| Inventive step (IS)           | Claims | 1-10, 15-17 | YES |
|                               | Claims | 11-14       | NO  |
| Industrial applicability (IA) | Claims | 1-17        | YES |
|                               | Claims |             | NO  |

#### 2. Citations and explanations

This report makes reference to the following documents:

D1: US-A-2 084 339 (BLEVINS), 22 June 1937 (1937-06-22)

D2: US-A-4 905 35 (HELLMAN), 6 March 1990 (1990-03-06)

D3: EF-A-C 212 620 'ELPATEONIC AG), 4 March 1987 (1987-03-04).

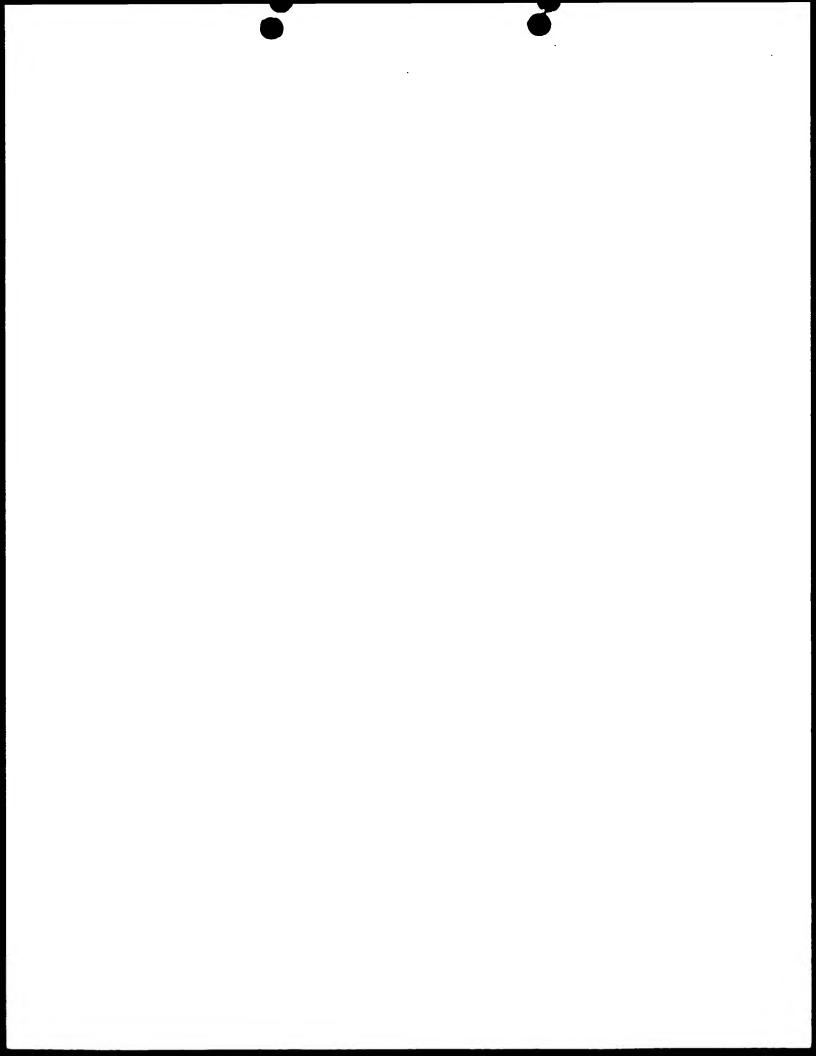
- 1. The subject matter of Claim 1 is novel and inventive (PCT Article 33(2)).
  - 1.1 Document D2 is considered the closest prior art with respect to the subject matter of Claim 1. It discloses (references between parentheses refer to D2):

a method for welding pre-bent blanks (60) into tubes, wherein for prepositioning the edges to be welded the blank concerned is subject to pressure along its circumference (Figures 1 to 4, by a tool 108% in such a way that the longitudinal edges of the blank are brought into contact with each other (column 3, lines 15-29).



It should be noted that the features preceded by the expression "in particular" are regarded as entirely optional (FCT Examination Guidelines, Chapter III- 4.0).

- 1.1 The subject matter of Claim 1 differs from the above in that pressure is applied to the blank simultaneously at several points on its circumference by tools which can be individually driven to be adjusted substantially towards or away from the longitudinal axis of the blank in such a way that the longitudinal edges of the blank can be brought into contact.
- 1. The present invention can therefore be understood to address the problem of permitting more rapid adjustment of the tools to a plurality of pipe shapes and dimensions.
- 1.4 Document D1 discloses that the butt of the edges of the blank (T) is produced by means of different driven rolls (26 to 29) and a mandrel (35, 36). D3 discloses that the butt of the edges of the blank is produced by means of a track whose profile comprises a I-snape (column 4, lines 26-31). Neither document makes any further reference to the adjustment of the tools to a plurality of tube shapes and dimensions.
- 1.8 The relevant prior art contains no teaching to develop the method in the claimed manner. The solution suggested in Claim 1 of the present application can therefore be considered inventive.
- 2. Claims 2 to 7 are dependent on Claim 1 and therefore likewise meet the FCT requirements for inventive



step (PCT Article 33(3)).

- 3. The subject matter of Claim 8 is novel and inventive (PCT Article 33(2) and (3)).
  - 3.1 Document D1 is considered the closest prior art with respect to the subject matter of Claim 3. It discloses (references between parentheses refer to D1):
  - a method for welding pre-bent blanks (T) into tubes, wherein for positioning the edges of the blank on the welding tool (130) at least one adjustable element (115, 119) is used.
  - It should be noted that the features preceded by the expression "in particular" are regarded as entirely optional (PCT Examination Guidelines, Chapter III-4.8).
  - 3.2 The subject matter of Claim 8 differs from this in that for positioning the edges of the blank on the welding tool at least one driven, adjustable element is used by means of which the position of the edges in front of the welding tool is modified in accordance with a device for detecting the position of said edges.
  - 3.3 The present invention can therefore be understood to address the problem of optimizing the position of the edges for welding.

The available prior art contains no teaching which provides for the edges to be positioned in this way. The solution suggested in Claim 8 of the present application can therefore be considered inventive.



- 4. Claims 9 and 10 are dependent on Claim 8 and therefore likewise satisfy the PCT requirements for inventive step (PCT Article 33 3)).
- 5. The subject matter of Claim 11 is not novel \*PCT Article 33 (2)).

Document D2 discloses (references between parentheses refer to D2):
a method for welding pre-bent blanks (60) into tubes. During welding the blank is supported from the inside (122) on octh sides of the adjoining eages of said blank (Figure 4 and column 3, lines 18-41).

6. The subject matter of Claim 12 is not novel (PCT Article 33(2)).

Document D1 is considered the closest prior art with respect to the subject matter of Claim 12. It discloses (references between parentheses refer to D1):

A device suitable for welding preshaped tubes in which the ratio of diameter to wall thickness is  $\geq$  65, the device having a modular structure, at least one precentering module (Figure 3) and at least one centering and welding module (Figure 11). The modules are mounted on a shared support unit (16) such that they are exchangeable and can be adjusted relative to each other (page 3, left-hand column, lines 43-64).

The subject matter of dependent Claim 13 is not novel 'PCT Article 33(2)). Reference is made to D1,

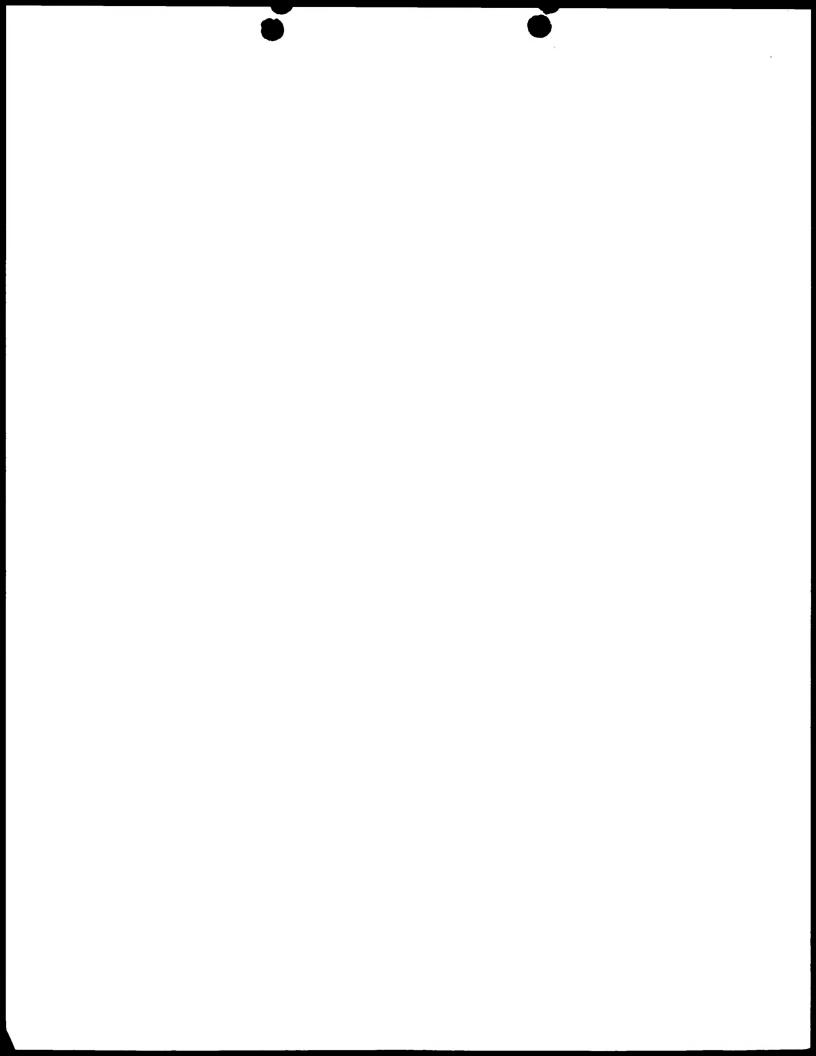


Figure 1. Figure 1 discloses an entry module (29) upstream of the presentering module.

- 8. The subject matter of dependent Claim 14 is not novel (PCT Article 33(2)). Reference is made to D1, page 3, left-hand column, lines 54-64.
- 9. The subject matter of Claim 15 is novel and inventive (PCT Article 33(2) and (3)).
  - 9.1 Ecoument D2 is considered the closest prior art with respect to the subject matter of Claim 15. It discloses (references between parentheses refer to D2):

A precentering module suitable for a device for welding preshaped tupes, the precentering module having a bracket (102) for holding a pressure-application total (108) which forms a through opening. It should be noted that the features preceded by the expression "in particular" are regarded as entirely optional (PCT Examination Guidelines, Chapter III-4.8).

- 9.2 The subject matter of Claim 15 differs from this in that the precentering module has a plurality of pressure-application tools which form a through opening and are driven separately or collectively such that they can be displaced substantially towards the centre of the through opening or away from same.
- 9.3 The present invention can be understood to solve the problem of permitting a more rapid adjustment of the tools to a plurality of tube shapes and dimensions.



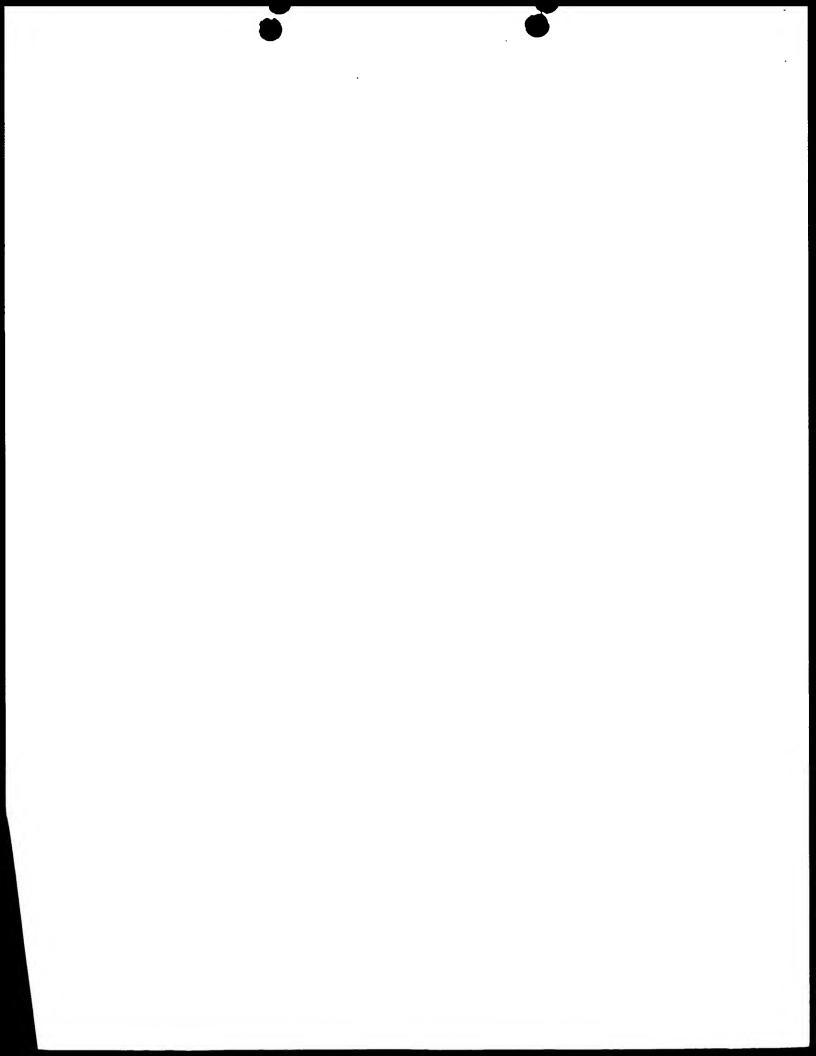
## iternational application No.

#### INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

PCT/CH 99/00382

9.4 Document D1 discloses that the butt of the edges of the blank (T) is produced by different driven rolls (26 to 29) and a mandrel (35, 36). D3 discloses that the butt of the blank edges is produced by means of a track whose profile comprises a Z-shape (column 4, lines 26-31). Neither document makes any further reference to the adjustment of the tools to a plurality of tube shapes and dimensions.

- 9.5 The available prior art contains no teaching according to which the precentering module is to be configured in the claimed manner. The solution suggested in Claim 15 of the present application can therefore be considered inventive.
- 10. Claims 16 and 17 are dependent on Claim 15 and consequently likewise meet the FCT requirements for inventive step (FCT Article 33(2) and (3)).

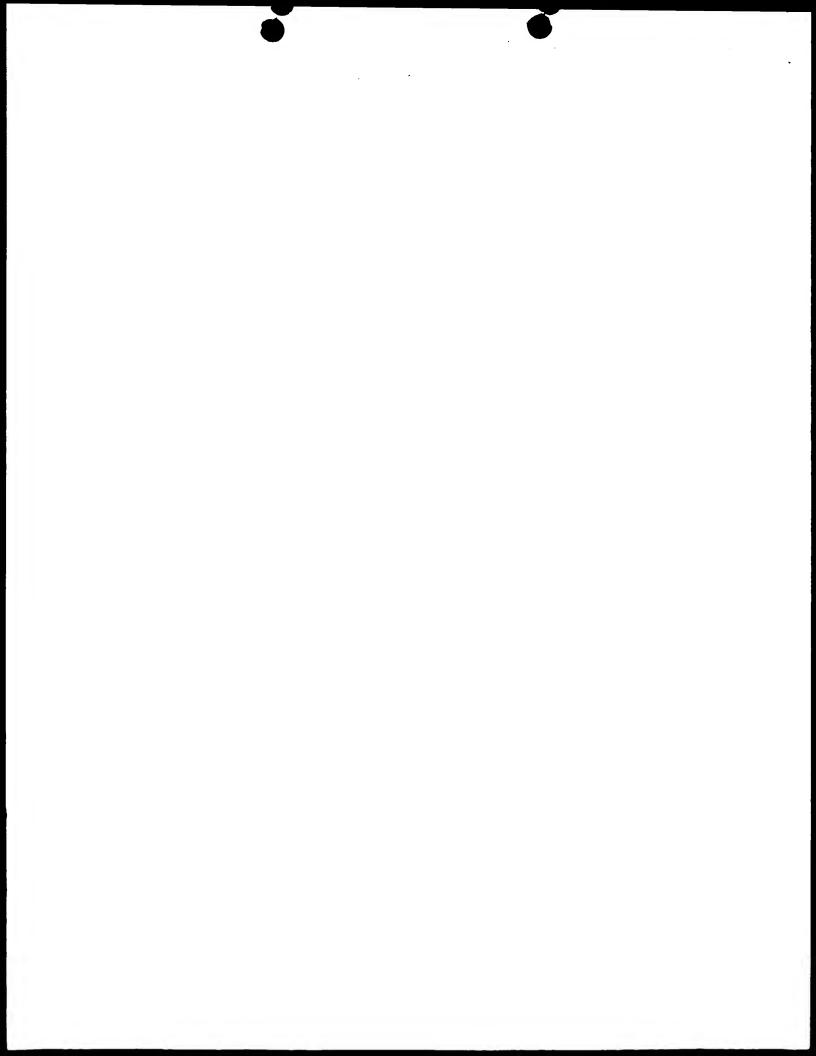


Interional application No PCT/CH 99/00382

#### VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

- 1. Contrary to PCT Rule 5.1(a)(ii), the description does not cite D1 and D2 or indicate the relevant prior art disclosed therein.
- 2. Although Claims 1, 8 and 15 are in the proper two-part form, some features should not have been included in the characterizing part of the claim since they were disclosed in D1 or D2 in conjunction with the features defined in the preamble (PCT Rule 6.3(b)).



# **PCT**

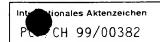
# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

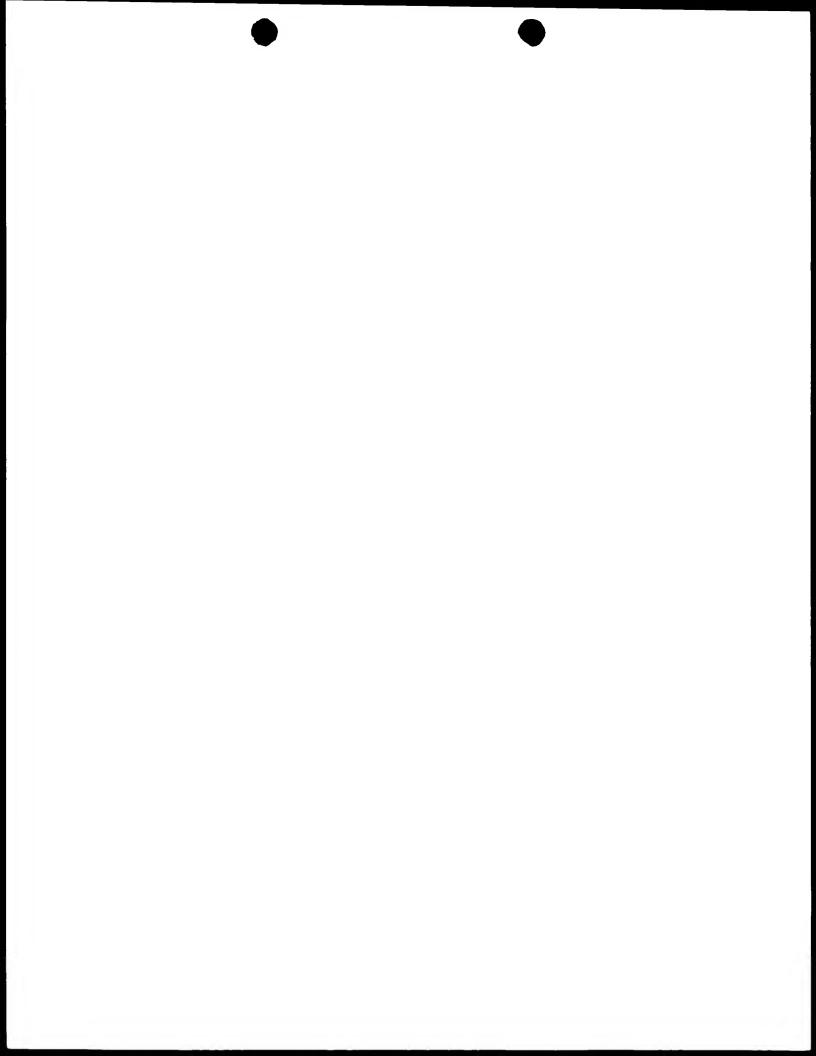
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 98-315/W0  | WEITERES<br>VORGEHEN   | siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen<br>Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit<br>zutreffend, nachstehender Punkt 5 |  |  |  |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|--|--|--|
| Internationales Aktenzeichen PCT/CH 99/00382   | Internationales Anmeid<br>(Tag/Monat/Jahr)   | nmeldedatum (Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/J  |  |  |  |  |  |  |
| Anmelder 19/08/1999 13/11/1998   |  |   |  |  |  |  |  |  |
| ELPATRONIC AG et al.   |  |   |  |  |  |  |  |  |
| Dieser internationale Recherchenbericht wurde<br>Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Inte  | e von der Internationalen<br>ernationalen Büro übermi  | Recherchenbehörde er<br>Itelt.  | rstellt und wird dem Anmelder gemäß  |  |  |  |  |  |
| Dieser internationale Recherchenbericht umfal<br>X Darüber hinaus liegt ihm jewe   |  | Blätter.<br>sem Bericht genannten   | Unterlagen zum Stand der Technik bei.  |  |  |  |  |  |
| Grundlage des Berichts   |  |   |  |  |  |  |  |  |
| <ul> <li>a. Hinsichtlich der Sprache ist die interr<br/>durchgeführt worden, in der sie einge</li> </ul>                                     | reicht warde, solein unte  | r diesem Punkt nichts a   | anderes angegeben ist.   |  |  |  |  |  |
| (1.0g0120.1 b)) di   | archigeranit worden.   |   | gereichten Übersetzung der internationalen   |  |  |  |  |  |
| <ul> <li>b. Hinsichtlich der in der internationalen<br/>Recherche auf der Grundlage des Se</li> <li>in der internationalen Anmeld</li> </ul> | quenzprotokons durenge   | iunit worden, das   | Aminosäuresequenz ist die internationale   |  |  |  |  |  |
| zusammen mit der internation   |  |   |  |  |  |  |  |  |
| bei der Behörde nachträglich   |  |   | ereicht worden ist.  |  |  |  |  |  |
| bei der Behörde nachträglich   |  |   | •  |  |  |  |  |  |
|  | räglich eingereichte schri   | Hicho Coguennantalia  | Or at the state of |  |  |  |  |  |
|  |  |   | schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen.  |  |  |  |  |  |
| 2. Bestimmte Ansprüche habe  |  |   | ne Feld I).  |  |  |  |  |  |
| 3. Mangelnde Einheitlichkeit d   | er Erfindung (siehe Feld   | 11).  |  |  |  |  |  |  |
| Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindu   | ıng  |   |  |  |  |  |  |  |
| X wird der vom Anmelder einger   |  |   |  |  |  |  |  |  |
| wurde der Wortlaut von der Be  | ehörde wie folgt festgeset   | zt:   |  |  |  |  |  |  |
| 5. Hinsichtlich der <b>Zusammenfassung</b>   |  |   |  |  |  |  |  |  |
| wurde der Wortlaut nach Rege Anmelder kann der Behörde in Recherchenberichts eine Stellu   | wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt. wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen. |   |  |  |  |  |  |  |
|  | 6. Folgende Abbildung der <b>Zeichnungen</b> ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr   |   |  |  |  |  |  |  |
| wie vom Anmelder vorgeschlag   |  |   | keine der Abb.   |  |  |  |  |  |
| weil der Anmelder selbst keine   | _  |   |  |  |  |  |  |  |
| weil diese Abbildung die Erfind  | ung besser kennzeichnet  |   |  |  |  |  |  |  |
|  |  |   |  |  |  |  |  |  |



### INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT



| a. klassifizierung des anmeldungsgegenstandes<br>IPK 7 B23K26/00 B21C37/08   |  |   |                  |  |  |  |  |  |
|--|--|---|------------------|--|--|--|--|--|
|  |  |   |                  |  |  |  |  |  |
| Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK  |  |   |                  |  |  |  |  |  |
|  | RCHIERTE GEBIETE  rier Mindestprufstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbo                | le )  |                  |  |  |  |  |  |
| IPK 7  | B23K B21C  |   |                  |  |  |  |  |  |
| Recherchier  | rte aber nicht zum Mindestprufstoff gehorende Veroffentlichungen, so                                   | weit diese unter die recherchierten Gebiete | fallen           |  |  |  |  |  |
| Wahrend de   | er internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (N                                   | ame der Datenbank und evtl. verwendete S    | Suchbegriffe)    |  |  |  |  |  |
|  |  |   |                  |  |  |  |  |  |
|  |  |   |                  |  |  |  |  |  |
| C. ALS WE  | ESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN  |   |                  |  |  |  |  |  |
| Kategorie  | Bezeichnung der Veröffentlichung soweit erforderlich unter Angabe                                      | e der in Betracht kommenden Teile           | Betr Anspruch Nr |  |  |  |  |  |
| А  | US 2 084 889 A (BLEVINS)<br>22. Juni 1937 (1937-06-22)   | 1.2.5,8,<br>10,12,<br>14-16,<br>19-23       |                  |  |  |  |  |  |
|  | Seite 4, rechte Spalte. Absatz 4 rechte Spalte, Absatz 1; Abbildun                                     |   | 17 23            |  |  |  |  |  |
| A  | EP 0 212 620 A (ELPATRONIC AG) 4. März 1987 (1987-03-04) Spalte 3, Zeile 46 -Spalte 4, Abs Abbildung 1 | 1   |                  |  |  |  |  |  |
| А  | US 4 905 885 A (HELLMAN) 6. März 1990 (1990-03-06) Spalte 3, Zeile 42 - Zeile 58; Ab                   | 11.12,<br>18-20                             |                  |  |  |  |  |  |
|  |  |   |                  |  |  |  |  |  |
|  | tere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu<br>nehmen                                   | X Siehe Anhang Patenttamilie                |                  |  |  |  |  |  |
| Besondere Kategorien von angegebenen Veroffentlichungen  A Veroffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist.  E alteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veroffentlicht worden ist.  "L" Veroffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritatsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veroffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veroffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)  "O" Veroffentlichung, die sich auf eine mundliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht P" Veroffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum veroffentlichung. Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verstandnis des der Erlindung zugrundeliegende Prinzips oder der ihr zugrundeliegende Theorie angegeben ist Veroffentlichung von besonderer Bedeutung, die beansprüchte Erlindikann nicht als auf erlindenscher Tätigkeit berühend betrachtet werden werden, wenn die Veroffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veroffentlichung die ser Kategone in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist Veroffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist |  |   |                  |  |  |  |  |  |
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche Absendedatum des internationalen Recherchents  |  |   |                  |  |  |  |  |  |
| 1  | 0. November 1999   | 16/11/1999                                  |                  |  |  |  |  |  |
| Name und   | Postanschnft der internationalen Recherchenbehorde<br>Europäisches Patentamt. P.B. 5818 Patentlaan 2   | Bevollmachtigter Bediensteter               |                  |  |  |  |  |  |
|  | NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel (+31-70) 340-2040. Tx: 31 651 epo nl.<br>Fax: (+31-70) 340-3016           | Herbreteau, D                               |                  |  |  |  |  |  |

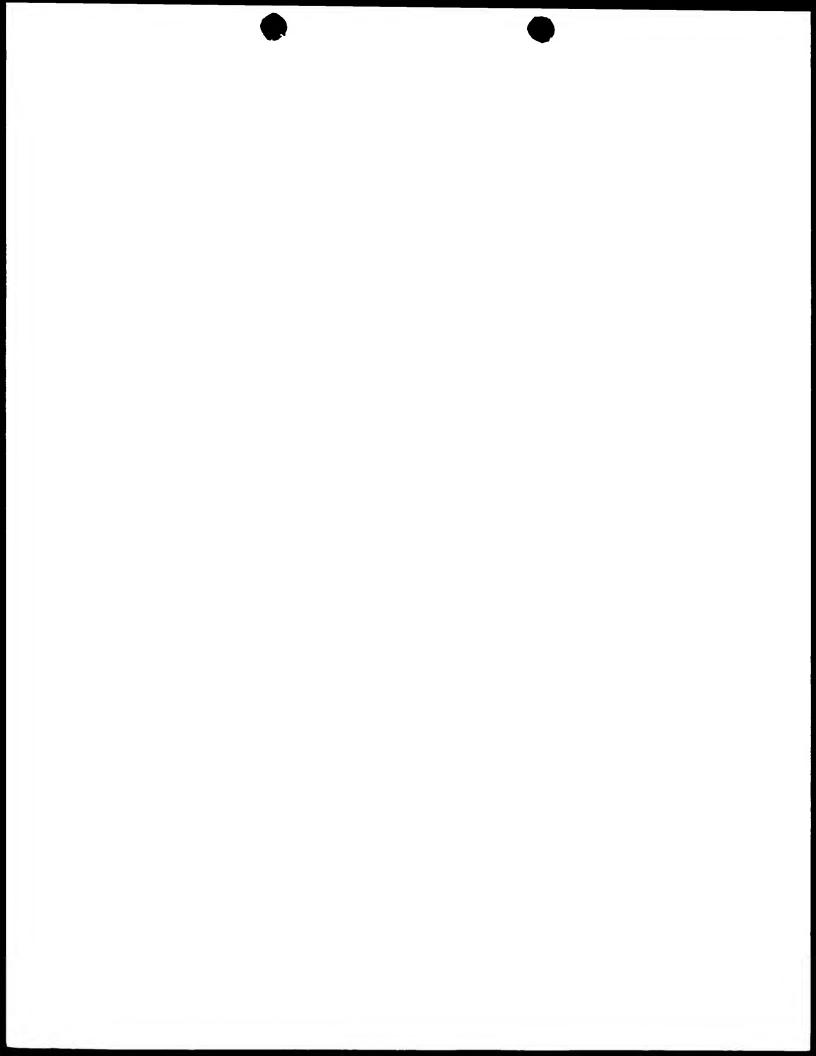


### INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inf

PCI/CH 99/00382

| Patent document cited in search repor | t | Publication date | Patent family member(s)  | Publication date   |
|---------------------------------------|---|------------------|--|--|
| US 2084889                            | Α | 22-06-1937       | NONE   |  |
| EP 0212620                            | Α | 04-03-1987       | CH 667831 A AU 594263 B AU 6166386 A DE 3530781 A GB 2179577 A.B JP 2042298 B JP 62089572 A US 4774391 A | 15-11-1988<br>01-03-1990<br>26-02-1987<br>26-02-1987<br>3 11-03-1987<br>21-09-1990<br>24-04-1987<br>27-09-1988 |
| US 4905885                            | Α | 06-03-1990       | US 5425261 A<br>US 4995549 A   | 20-06-1995<br>26-02-1991   |



# WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 7:

B23K 26/00, B21C 37/08

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 00/29163

**A1** 

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:

25. Mai 2000 (25.05.00)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/CH99/00382

(22) Internationales Anmeldedatum: 19. August 1999 (19.08.99)

(30) Prioritätsdaten:

2280/98

13. November 1998 (13.11.98) CH

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ELPA-TRONIC AG [CH/CH]; Industriestrasse 35, CH-8962 Bergdietikon (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GYSI, Peter [CH/CH]; Rotenstein 3, CH-5454 Bellikon (CH).

(74) Gemeinsamer Vertreter: ELPATRONIC AG; Industriestrasse 35, CH-8962 Bergdietikon (CH).

(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

#### Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: METHOD FOR WELDING TUBES AND DEVICE FOR CARRYING OUT SAID METHOD

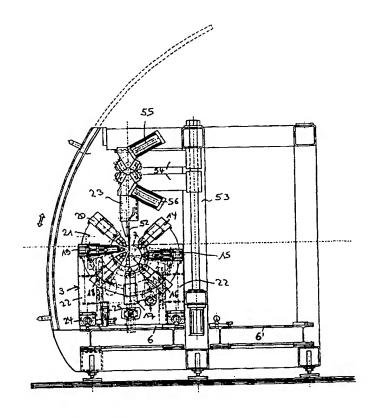
(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM SCHWEISSEN VON ROHREN SOWIE EINRICHTUNG ZU DESSEN DURCHFÜHRUNG

#### (57) Abstract

The invention relates to a tube welding device (1) which has a modular configuration and wherein the individual modules (2, 3, 4, 5) are arranged on a common mounting rail (6).

#### (57) Zusammenfassung

Eine Rohrschweisseinrichtung (1) ist in Modulbauweise ausgeführt, wobei die einzelnen Module (2, 3, 4, 5) auf einer gemeinsamen Tragschiene (6) angeordnet sind.



#### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

| AL | Albanien                     | ES | Spanien                     | LS | Lesotho                     | SI  | Slowenien              |
|----|------------------------------|----|-----------------------------|----|-----------------------------|-----|------------------------|
| AM | Armenien                     | FI | Finnland                    | LT | Litauen                     | SK  | Slowakei               |
| AT | Österreich                   | FR | Frankreich                  | LU | Luxemburg                   | SN  | Senegal                |
| ΑÜ | Australien                   | GA | Gabun                       | LV | Lettland                    | SZ  | Swasiland              |
| AZ | Aserbaidschan                | GB | Vereinigtes Königreich      | MC | Monaco                      | TD  | Tschad                 |
| BA | Bosnien-Herzegowina          | GE | Georgien                    | MD | Republik Moldau             | TG  | Togo                   |
| BB | Barbados                     | GH | Ghana                       | MG | Madagaskar                  | ТJ  | Tadschikistan          |
| BE | Belgien                      | GN | Guinea                      | MK | Die ehemalige jugoslawische | TM  | Turkmenistan           |
| BF | Burkina Faso                 | GR | Griechenland                |    | Republik Mazedonien         | TR  | Türkei                 |
| BG | Bulgarien                    | HU | Ungarn                      | ML | Mali                        | TT  | Trinidad und Tobago    |
| ВJ | Benin                        | IE | Irland                      | MN | Mongolei                    | UA  | Ukraine                |
| BR | Brasilien                    | IL | Israel                      | MR | Mauretanien                 | UG  | Uganda                 |
| BY | Belarus                      | IS | Island                      | MW | Malawi                      | US  | Vereinigte Staaten von |
| CA | Калада                       | ΙT | Italien                     | MX | Mexiko                      |     | Amerika                |
| CF | Zentralafrikanische Republik | JP | Japan                       | NE | Niger                       | UZ  | Usbekistan             |
| CG | Kongo                        | KE | Kenia                       | NL | Niederlande                 | V.N | Vietnam                |
| CH | Schweiz                      | KG | Kirgisistan                 | NO | Norwegen                    | YU  | Jugoslawien            |
| CI | Côte d'Ivoire                | KP | Demokratische Volksrepublik | NZ | Neuseeland                  | ZW  | Zimbabwe               |
| CM | Kamerun                      |    | Korea                       | PL | Polen                       |     |                        |
| CN | China                        | KR | Republik Korea              | PT | Portugal                    |     |                        |
| CU | Kuba                         | KZ | Kasachstan                  | RO | Rumānien                    |     |                        |
| CZ | Tschechische Republik        | LC | St. Lucia                   | RU | Russische Föderation        |     |                        |
| DE | Deutschland                  | LI | Liechtenstein               | SD | Sudan                       |     |                        |
| DK | Dänemark                     | LK | Sri Lanka                   | SE | Schweden                    |     |                        |
| EE | Estland                      | LR | Liberia                     | SG | Singapur                    |     |                        |
|    |                              |    |                             |    |                             |     |                        |

1

Verfahren zum Schweissen von Rohren sowie Einrichtung zu dessen Durchführung

Die Erfindung betrifft Verfahren zum Schwei-5 ssen von Rohren gemäss Oberbegriff der Ansprüche 1, 8 und 11. Ferner betrifft die Erfindung eine modulare Einrichtung zur Durchführung der Erfindung gemäss den Ansprüchen 12, 13, 15, 20 und 23.

10

25

Es ist bekannt, Rohre stumpf zu schweissen, z.B. mittels Hochfrequenzschweissung. DE-C-44 32 674 zeigt eine spezielle Halteeinrichtung zum Schweissen dünnwandiger Rohre, welche z.B. mittels Laser geschweisst werden. Insbesondere in der Automobil-Industrie besteht 15 zunehmender Bedarf nach dünnwandigen Rohren verschiedenster Dimensionen, welche nach der Schweissung durch Hochdruckverformung zu Karrosseriebauteilen umgeformt werden. Unter dünnwandig werden dabei in der Regel Rohre verstanden, deren Verhältnis von Durchmesser zu Materialdicke 20 grösser als 65 ist. Es besteht dabei Bedarf nach Schweissmaschinen, welche solche Rohre in verschiedenen Dimensionen und Formen und auch in verschiedenen Stückzahlen von einzelnen Versuchsmustern bis zu Serienstückzahlen wirtschaftlich schweissen können.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu schaffen, mittels welchem verschiedenste Rohrdimensionen und Rohrformen auf einfache Weise ohne aufwendige Umrüstung der Schweissmaschine zur Schweissung gebracht werden können.

Dies wird mit einem Verfahren gemäss Anspruch 30 l erreicht.

Dadurch, dass die Vorpositionierung des Rohlings durch die angetrieben verstellbaren Werkzeuge erfolgt, können eine Vielzahl von Formen und Dimensionen 35 von Rohren geschweisst werden, wobei die jeweilige Anpassung nur durch Verstellen der Werkzeuge ohne deren Auswechslung erfolgen kann.

2

Der Erfindung liegt ferner die Aufgabe zugrunde beim Schweisswerkzeug selber für die dort positionierten bzw. zentrierten Rohlinge eine optimale Schweissposition der zu verschweissenden Kanten ohne lange Einstellarbeiten zu erzielen.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 8 gelöst.

Dadurch, dass bei der Positionierung durch angetrieben verstellbare Elemente auf die Kantenlage eingewirkt werden kann, kann die Schweissung, insbesondere die Laserschweissung, mit dafür optimal zueinander liegenden Kanten erfolgen.

Der Erfindung liegt ferner die Aufgabe zugrunde, eine möglichst vielseitig für verschiedenste

Rohrformen und Dimensionen und zu schweissende Stückzahlen einsetzbare Schweisseinrichtung mit optimalen Schweissergebnissen unter diesen wechselnden Anforderungen zu schaffen.

Dies wird mit einer Einrichtung gemäss An20 spruch 12, dem Vorzentriermodul nach Anspruch 15 sowie
dem Zentrier- und Schweissmodul nach Anspruch 20 erreicht.

Dadurch, dass die Einrichtung modular aufgebaut ist und die einzelnen Module auswechselbar und zueinander verstellbar auf einem Träger angeordnet sind, ergibt sich eine optimale Anpassung an die jeweilige zu schweissende Rohrform und Rohrdimensionen. So können je nach Länge des Rohres mehrere Einlaufmodule und Vorpositionierungsmodule vorgesehen sein bzw. solche Module je nach Durchmesserbereich des Rohres rasch gegen angepasste Module ausgetauscht werden. Durch den Austausch des Zentrier- und Schweissmodules können auch verschiedene Schweissmittel auf einfache Weise verwendet werden. Vorzugsweise sind Module auf der Trägereinheit so verschiebbar, dass sie in eine inaktive Warteposition bringbar sind, in der sie den Arbeitsvorgang der aktiven Module

3

nicht stören und aus der sie einfach erneut in die Arbeitsposition bringbar sind.

Durch ein Vorzentriermodul mit den Merkmalen des Enspruchs 14 wird es möglich, Rohre verschiedenster Formen auf derselben Einrichtung zu schweissen.

Das Zentrier- und Schweissmodul nach Anspruch 20 ermöglicht die Einstellung der Kantenlage des Rohlings im Schweissbereich und damit eine optimale Schweissung verschiedener Rohrformen und Rohrdimensionen.

Der Erfindung liegt ferner die Aufgabe zugrunde auch besonders dünnwandige Rohre schweissen zu können. Dies wird durch ein Verfahren gemäss Anspruch 11 bzw. ein Zentrier- und Schweissmodul gemäss Anspruch 23 erreicht.

Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Figuren näher erläutert. Dabei zeigt Figur 1 eine Seitenansicht einer modularen Rohrschweisseinrichtung;

Figur 2 eine Vertikalschnittansicht der Ein-20 richtung von Figur 1;

Figur 3 eine weitere Vertikalschnittansicht der Einrichtung von Figur 1;

Figur 4 eine Ansicht eines Vorzentriermoduls; Figur 5 eine Ansicht des Vorzentriermoduls

25 mit einem Rohling;

30

Figur 6 eine weitere Ansicht des Vorzentiermoduls mit einem anders geformten Rohling;

Figur 7 eine weitere Ansicht des Vorzentier-moduls mit einem Rohling;

Figur 8 eine schematische schaubildliche Ansicht des Schwertes des Vorzentriermodules;

Figur 9 eine Ansicht des Zentrier- und Schweissmoduls;

Figur 10 eine andere Ausführungsform der der Schweisszone benachbarten Rolle des Zentrier- und Schweissmoduls;

4

Figur 11 eine Darstellung der Innenabstützung im Schweissbereich, und

Figur 12 eine Seitenansicht der Rohrschweisseinrichtung beim Schweissen konischer Rohre.

Figur 1 zeigt eine schematische Seitenansicht 5 einer modular aufgebauten Einrichtung 1 zum Verschweissen von vorgebogenen Rohlingen 7 zu Rohren 9. Die Einrichtung ist dabei in Modulbauweise aufgebaut, wobei mehrere Module auf einer gemeinsamen, in der Zeichnung eine Schiene 6 10 aufweisenden Tragvorrichtung angeordnet sind. In dem Beispiel ist ein Einlaufmodul 2 ersichtlich, in welches der vorgeformte Rohling 7 eingeführt werden kann, und welche diesen Rohling zu den Vorzentriermodulen 3 weiterbefördert. Das Einlaufmodul kann z.B. angetriebene Förderbän-15 der 40 und 41 umfassen, welche den Rohling erfassen und diesen in Richtung auf die Vorzentriermodule 3 fördern. Auf das Einlaufmodul 2 folgt mindestens ein Vorzentriermodul 3, bzw. im gezeigten Beispiel drei solcher Module, von denen jedes Beaufschlagungswerkzeuge für den Rohling 20 aufweist, welche zu dessen Zentrierung und Formgebung vor dem Schweissmodul 4 dienen. Auf die Module 3 folgt das Schweissmodul 4, welches eine Laserschweissquelle 27 umfasst sowie Zentrierabschnitte 49 und 50, welche den im Vorzentriermodul vorbereiteten Rohling in die endgültige, 25 für die Schweissung notwendige Lage bringen und unter der Schweisseinrichtung 27 hindurchführen. Im Bereich dieses Moduls können Überprüfungseinrichtungen 10 und 11 vorgesehen sein, welche z.B. auf optischem Weg die Kantenlage des Pohlings vor der Schweissung bzw. die Schweissnaht 30 nach der Schweissung überprüfen und über eine Steuerung auf die Einrichtung einwirken. So kann durch die Betrachtung der Kanten mittels der Prüfeinrichtung 10 auf das Zentriermodul eingewirkt werden, um die Kantenlage für die Schweissung optimal zu gestalten. Durch die Einrich-35 tung 11 kann die fertige Schweissnaht überprüft werden und allenfalls schlecht geschweisste Rohre können am Ausgang der Schweisseinrichtung 1 ausgeschieden werden. Nach

5

der Schweissung werden die Rohre 9 durch ein Ausgabemodul 5 aus der Einrichtung hinaustransportiert. Die einzelnen Module 2, 3, 4 und 5 sind auf der gemeinsamen Tragvorrichtung 6 angeordnet und können auf dieser gegeneinander 5 verschoben werden oder können von dieser entfernt werden. Wie nachfolgend noch beschrieben wird, kann z.B. anstelle des Einlaufmoduls 2 ein weiteres (oder mehrere) Vorzentriermodul 3 vorgesehen sein. Es können auch mehrere Schweissmodule 4 in Bereitschaft gehalten werden, wobei 10 das für die jeweilige Schweissung geeignete Modul 4 in der Einrichtung angeordnet wird. Die Module können auf der Tragvorrichtung 6 auswechselbar und in Längsrichtung verschiebbar und kann starr befestigbar sein oder sie können auf der Tragvorrichtung 6 bewegt werden, um, wie 15 nachfolgend beschrieben wird, spezielle Rohrformen zu schweissen.

Figur 2 zeigt einen Vertikalschnitt durch die Einrichtung 1 entlang der Linie A-A von Figur 1. Dabei ist die Tragvorrichtung 6 ersichtlich, und das eine Vor-20 zentriermodul 3. Dieses weist in dem gezeigten Beispiel sieben sternförmig angeordnete Beaufschlagungswerkzeuge 14-20 auf, welche den Rohling 7 auf verschiedene Weise, je nach Ausfahrstellung des linear ausfahrbaren Beaufschlagungswerkzeuges beaufschlagen können. In der Figur 2 25 sind dabei aus zeichnungsökonomischen Gründen und als verschiedene Beispiele für die verschiedenen Werkzeuge 14-20 zwei verschiedene Stellungen dargestellt, welche zwei verschiedenen Rohlingsgrössen entsprechen. Auf der rechten Seite ist für die Werkzeuge 14, 15, 16 und 17 ei-30 ne Stellung für einen Rohling mit grossem Durchmesser gezeigt und auf der linken Hälfte der Figur für die Werkzeuge 20, 19, 18 und angedeutet auch noch 17 eine Stellung gezeigt, bei welchem der Rohling nur einen geringen Durchmesser hat. Oberhalb des Abschnittes des Moduls mit 35 den Werkzeugen 14-20 ist ein Richtwerkzeug 23 gezeigt, welches ein in den Rohling eintauchendes Richtelement 52 aufweist, welches auch als Schwert bezeichnet werden

6

kann. Die Funktion dieses Elementes im Zusammenspiel mit den Werkzeugen 14-20 wird anhand einer weiteren Figur näher erläutert. Das Modul 3 weist weiter eine Halterung 22 und 21 für die Werkzeuge 14-20 auf. Eine Halterung 53 und 54 ist für das Schwert 52 bzw. dessen Antrieb 55 und 56 vorgesehen, welche sich über alle drei Module 3 erstreckt. Das Modul 3 ruht mittels Halterungen 24 auf der Tragvorrichtung 6. Parallel zu der Tragvorrichtung 6 kann eine weitere Tragvorrichtung 6' vorgesehen sein, welche Module aufnehmen kann, die als Reservemodule oder zusätzliche Module zum Einsatz kommen können. Dabei sind die Module bzw. die Tragvorrichtungen 6 und 6' so ausgestaltet, dass die Module zwischen diesen Tragvorrichtungen hin und zurück verschoben werden können.

Figur 3 zeigt einen Schnitt durch die Ein-15 richtung 1 von Figur 1 entlang der Linie B-B, wobei die Kantenüberwachungseinrichtung 10 nicht dargestellt ist. In Figur 3 wird somit das Zentrier- und Schweissmodul 4 ersichtlich, wobei ein weiteres solches Modul 4' auf der Tragvorrichtung 6' angeordnet ist, derart, dass es mit dem Modul 4 auf einfache Weise durch Verschieben gemäss dem Pfeil 40 ausgetauscht werden könnte. Im gezeigten Beispiel wird dabei nur der untere Teil des Moduls mit den Zentrierwerkzeugen ausgetauscht. Es könnte aber auch 25 so sein, dass auch die Schweisseinrichtung 27, welche im vorliegenden Fall einen Laserstrahl 26 aus einer Laserquelle beinhaltet, mitausgetauscht wird. Im gezeigten Beispiel weist das Zentriermodul zwei hintereinanderliegende Sätze 49, 50 (Fig. 1) von Rollen auf, von denen der 30 Satz 49 mit den Zentrierrollen 30-35 in Figur 9 ersichtlich ist. Die Rollen bilden einen Rollenkranz um den Rohling herum, um diesen mit korrekter Kantenlage für das Schweissen der Schweisseinrichtung 27 mit dem Laserstrahl 26 zuführen. Dabei können einzelne der Rollen oder können 35 Gruppen von Rollen verstellbar sein, was nachfolgend noch genauer erläutert werden wird. Die Rollen sind an einer

7

Halterung 37 und 38 gehalten, welche Halterung auf der Tragvorrichtung 6 abgestützt ist.

Figur 4 zeigt in genauerer Darstellung einen Abschnitt des Vorzentriermoduls 4, welches auf der Halte-5 vorrichtung 6 abgestützt ist, wobei gleiche Bezugsziffern wie bis anhin verwendet gleiche Teile bezeichnen. Die einzelnen Beaufschlagungswerkzeuge 14-20 weisen dabei einen Beaufschlagungskopf 14'-20' auf, welcher z.B. von einer Rolle gebildet wird, und welcher in Längsachse des 10 Werkzeuges weiter nach vorne verfahren oder wieder zurück verfahren werden kann. Je nach Stellung dieser Rollen 14'-20' ergibt sich eine Durchlassöffnung für den Rohling, welche eine andere Form und andere Grösse aufweist. In Figur 4 ist dies wiederum in der rechten Hälfte für 15 einem Rohling 7 mit grossem Durchmesser und in der linken Hälfte für einen Rohling 7' mit kleinerem Durchmesser dargestellt. Die einzelnen Werkzeuge 14-20 können z.B. einen drehenden Elektroantrieb aufweisen, welcher den Werkzeugkopf mittels einer Spindel mehr oder weniger nach 20 vorne oder zurück verfährt. Auch ein Linearantrieb ist möglich. Die einzelnen Werkzeuge werden durch eine gemeinsame Steuerung (in der Zeichnung durch den Block 100 angedeutet) so gesteuert, dass sich eine gewünschte Durchlassöffnung ergibt. Durch dieses Vorzentrierwerkzeug 25 kann daher grundsätzlich die Grösse und Form des Rohlings in weiten Grenzen vorgegeben werden. Figur 5 zeigt entsprechend die von den Beaufschlagungswerkzeugen 14-20 bzw. deren Rollen 14'-20' vorgegebene Durchlassöffnung für ein oval zu schweissendes Rohr. Figur 6 zeigt die 30 entsprechende Durchlassöffnung für einen in liegender Position angeordneten ovalen Rohling, während Figur 7 die Stellung für einen im wesentlichen rechteckigen Rohling 7 bzw. für einen grösseren rechteckigen Rohling 7' ebenfalls wieder in eine linke Zeichnungshälfte und eine 35 rechte Zeichnungshälfte getrennt für verschiedene Werkzeugstellungen zeigt. In Figur 4 ist weiter ersichtlich, dass ein Richtwerkzeug 52 in den noch geöffneten Rohling

8

7 eintaucht. In Figur 8 wird dies näher erläutert, wobei das Richtwerkzeug bzw. Schwert 52 zwei aufeinander zulaufende Kanten 52' aufweist, an welchen die Kanten des Rohlings 7 anliegen. Das Richtwerkzeug 52 bildet damit einen 5 Anschlag für die Kanten des Rohlings 7, wobei dieser Anschlag in Richtung des Pfeils 65 nach oben weggezogen wird, wenn die Kanten des Rohlings 7 durch die Beaufschlagungswerkzeuge 14 aufeinander zu bewegt werden. Vorzugsweise sind weiter neben dem Schwert 52 beidseits des-10 selben Rollen 60 und 61 vorgesehen, welche z.B. auch magnetisch sein können und die Kanten des Rohlings magnetisch anziehen, und zusammen mit dem Schwert 52 eine definierte Lage der Kanten bewirken. Das Schwert 52 wird dabei sukzessive aus dem Rohling herausgezogen, so dass 15 sich im Vorzentrierwerkzeug eine Stumpflage der Kanten des Rohlings 7 ausbildet. Das Vorzentriermodul erlaubt damit auf einfache Weise die Vorzentrierung von Rohlingen für die verschiedensten Rohrformen und Rohrdurchmesser, ohne dass die Rohrschweisseinrichtung 1 dazu umgerüstet 20 werden müsste. Es genügt über die Steuerung der Beaufschlagungswerkzeuge 14-20 den entsprechenden Durchmesser und die Form des Rohlings vorzugeben. Sofern ein Rohling geschweisst werden muss, welcher den Einstellbereich der Module 3 übersteigt, so können die Module 3 durch andere 25 Module, welche einen anderen Einstellbereich aufweist, ausgetauscht werden, wobei die anderen Module auf der Reserveträgereinheit 6' vorgesehen sein können, so dass der Austausch schnell ausgeführt werden kann.

Figur 9 zeigt eine Ansicht des Zentrier- und

Schweissmoduls, wobei die Schweisseinrichtung 27 nur
teilweise dargestellt ist. Das Modul 4 weist die genannten kranzförmig angeordneten Rollen 30-35 auf, welche den
zu schweissenden Rohling 7 umgeben und die Zentrierung
für die Schweissung bewirken. Vorzugsweise sind nun die

Rollen 30 und 31 in Richtung des Pfeiles 70 bzw. 71 um
einen geringen Betrag angetrieben verstellbar, um die
Stumpflage der gegenüberliegenden Kanten des Rohlings 7

9

im Schweissbereich direkt beeinflussen zu können. Dies kann z.B. aufgrund des Ausgangssignals der Überwachungseinheit 10 (Figur 1) erfolgen. So kann z.B. die Rolle 30 durch Schwenken des Arms 74 um die Schwenkachse 72 verstellt werden, was mittels des Antriebsmotors 73 erfolgen kann. Die Verstellung der Rolle 31 erfolgt durch einen analogen Antrieb. Durch die Verstellung der Rollen 30 und 31 kann bewirkt werden, dass die Kanten des Rohlings mit Sicherheit nicht zum Schweissstrahl hin V-förmig auseinanderklaffen, was einer guten Schweissung abträglich ist, sondern genau parallel zueinander stehen oder allenfalls V-förmig nach unten offen auseinanderklaffen, was für die Laserschweissung ebenfalls geeignet ist.

Das kranzförmige Zentrierwerkzeug mit den 15 Rollen 30-35 kann aber alternativ oder zusätzlich auf weitere Weise zur Beeinflussung des Rohlings eingesetzt werden. So kann das Werkzeug z.B. aus zwei Hälften bestehen, wobei die eine Hälfte die Rollen 31, 32 und 33 aufweist und die andere Hälfte die Rollen 30, 34 und 35. Die 20 Rollen 32 und 33 können dabei mittels eines Antriebs 78 bzw. 79 drehend angetrieben werden, um den Durchlauf des Rohlings durch das Zentriermodul zu bewirken. Die beiden Hälften des Zentrierwerkzeugs können nun aber um einen Drehpunkt S zueinander verschwenkt werden, wie das mit 25 den Pfeilen 80 und 81 angedeutet ist. Die Verschwenkung kann entsprechend mit den Antrieben 82 und 83 bewirkt werden. Dieses schwenkweise Öffnen bzw. Schliessen des Zentrierwerkzeuges um den Rohling herum ermöglicht eine weitere Beeinflussung desselben im Zentrier- und 30 Schweisswerkzeug zur Beeinflussung der Kantenlage und damit zur Erzielung einer qualitativ guten Schweissung. Die hälftigen Halterungen 90 und 91 für die Rollen können dabei in Schlitzführungen 84 und 85 der Halterung 7 geführt sein, um die Schwenkbewegung der beiden Hälften zueinan-35 der hin oder voneinander weg zu ermöglichen.

Figur 10 zeigt eine alternative Ausführungsform zu der verschiebbaren Rolle 30, bzw. 31. In diesem

10

Fall ist eine Rolle 32' vorgesehen, welche die Rolle 32 und die Rolle 31 von Figur 9 ersetzt (eine entsprechende Rolle wäre in der linken Hälfte der Figur vorgesehen und würde die Rollen 30 und 35 ersetzen. Der obere Teil 95 der Rolle 32' kann in der Längsachse der Rolle so nach oben oder unten bewegt werden, dass sich ebenfalls eine Einwirkung auf den Rohling in dessen Schweissbereich ergibt, um die Kantenlage in der bereits beschriebenen Weise zu verändern.

Figur 11 zeigt eine Innenabstützung im Schweissbereich.

10

Figur 12 zeigt eine Seitenansicht einer Schweisseinrichtung 1', bei welcher kein Einlaufmodul 2 vorgesehen ist. Das Zentrier- und Schweissmodul ist in 15 abgewandelter Form vorgesehen, indem der Zentrierteil von der Trageinheit 6 entfernt worden ist und nur noch der Schweissteil 27 vorgesehen ist. Die jeweiligen Vorzentriermodule 3 können nun so eingestellt werden, dass, wie gezeigt, ein konisch geformter Rohling 7" durch die Be-20 schaufschlagungswerkzeuge geformt und zentriert wird. Die entsprechenden, jeweils einen Rohling haltenden und zentrierenden Werkzeuge sind dabei miteinander gekoppelt und werden in dieser miteinander gekoppelten Lage durch die Einrichtung 1' verfahren, was in der Zeichnung mit ver-25 schiedenen Stellungen des selben Rohlings 7" angedeutet ist. Die konischen Rohlinge passieren dabei in den Vorzentriermodulen gehalten die Schweisseinrichtung und werden dort geschweisst. Nach dem Passieren der Schweisseinrichtung 27 kann das konisch geschweisste Rohr aus den 30 gekoppelten Vorzentriermodulen entnommen werden und diese werden wieder zurück gefahren, um mit dem nächsten konischen Rohling 7" beschickt zu werden.

## Patentansprüche

- Rohlingen (7, 7') zu Rohren (9), insbesondere von dünnwandigen Rohlingen mit einem Verhältnis von Durchmesser
  zu Materialdicke des Rohres von grösser gleich 65, dadurch gekennzeichnet, dass zur Vorpositionierung der zu
  schweissenden Kanten der jeweilige Rohling an mehreren
  Stellen seines Umfanges gleichzeitig von individuell im
  wesentlichen auf die Längsachse des Rohlings hin oder von
  dieser weg angetrieben verstellbaren Werkzeugen (14-20)
  so beaufschlagt wird, dass die Längskanten des Rohlings
  zur Anlage aneinander gebracht werden.
- Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass während der Vorpositionierung im Kantenbereich ein Richtwerkzeug (52) in den Rohling eintaucht und mindestens eine Anlageebene (52') für mindestens eine der Kanten bildet, vorzugsweise aber je eine Anlageebene für beide Kanten, und dass dieses Richtwerkzeug sukzessive aus dem Rohling herausbewegt wird.
- 3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Herausbewegen des Richtwerkzeuges (52)
  mit einer Bewegung mindestens eines der Beaufschlagungswerkzeuge (14-20) gekoppelt ist.
- Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis
   dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Kanten des Rohlings mindestens ein magnetisches Werkzeug (60, 61)
   vorgesehen ist.
  - 5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass entlang der Länge des Rohlings mehrere Sätze (45, 46, 46) von Beaufschlagungswerkzeugen vorgesehen sind.
- 35 6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Sätze von Beaufschlagungswerkzeugen in

WO 00/29163

20

35

Längsrichtung des Rohlings relativ zueinander verstellbar sind.

- 7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Sätze von Beaufschlagungswerkzeugen 5 miteinander koppelbar sind.
- 8. Verfahren zum Schweissen von vorgebogenen Rohlingen (7, 7') zu Rohren (9), insbesondere von dünnwandigen Rohlingen mit einem Verhältnis von Durchmesser zu Materialdicke des Rohres von grösser gleich 65, dadurch gekennzeichnet, dass zur Positionierung der Kanten des Rohlings beim Schweisswerkzeug (27) mindestens ein angetrieben verstellbares Element (30, 31; 32-35) eingesetzt wird, durch welches die Kantenlage vor dem Schweisswerkzeug in Abhängigkeit von einer Erkennungseinrichtung (10) für die Kantenlage verändert wird.
  - 9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass verstellbare Elemente von den am nächsten bei den Kanten liegenden Rollen (30, 31) eines den Rohling umgebenden Rollenkranzes (30-35) gebildet werden.
  - 10. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Elemente von mehrere Rollen (32, 33; 34, 35) umfassenden Abschnitten eines den Rohling umgebenden Rollenkranzes gebildet werden.
  - 11. Verfahren zum Schweissen von vorgebogenen 25 Rohlingen (7, 7') zu Rohren (9), insbesondere von dünnwandigen Rohlingen mit einem Verhältnis von Durchmesser zu Materialdicke des Rohres von grösser gleich 65, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Schweissung des Rohlings eine Innenabstützung des Rohlings beidseits der aneinanderstossenden Kanten des Rohlings erfolgt.
    - 12. Einrichtung zum Schweissen von vorgeformten Rohren mit einem Verhältnis von Durchmesser zu Wandstärke von grösser gleich 65, gekennzeichnet durch einen modularen Aufbau mit mindestens einem
    - Vorzentriermodul (3), sowie mindestens einem
      - Zentrier- und Schweissmodul (4),

WO 00/29163 PCT/CH99/00382

13

wobei die Module auswechselbar und zueinander verstellbar auf einer gemeinsamen Trägereinheit (6) angeordnet sind.

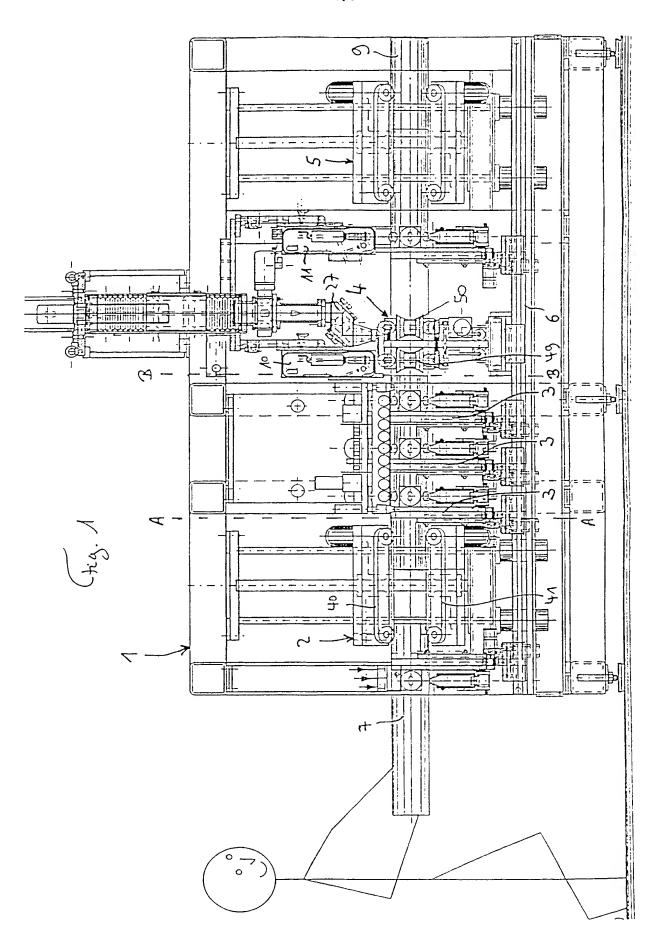
- 13. Einrichtung nach Anspruch 12, dadurch ges kennzeichnet, dass vor dem Vorzentriermodul ein Einlaufmodul (2) vorgesehen ist.
- 14. Einrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass Module miteinander koppelbar sind und/oder dass Module auf der Trägereinheit (6, 6') aus der Arbeitsposition in eine Warteposition und zurück bringbar sind.
- 15. Vorzentriermodul (3) für eine Einrichtung nach Anspruch 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass dieses eine Halterung (21, 22, 24) für eine Mehrzahl von Beaufschlagungswerkzeugen (14-20) aufweist, welche eine Durchlassöffnung bilden und einzeln oder gruppenweise angetrieben im wesentlichen auf das Zentrum der Durchlassöffnung hin oder von diesem Weg verfahrbar sind.
- 16. Vorzentriermodul nach Anspruch 15, da20 durch gekennzeichnet, dass dieses ein auf das Zentrum hin
  oder von diesem weg angetrieben verfahrbares Richtwerkzeug (52) aufweist, welches mindestens eine Anschlagfläche (52') aufweist.
- 17. Vorzentriermodul nach Anspruch 16, da-25 durch gekennzeichnet, dass die Antriebe mindestens eines Beaufschlagungswerkzeuges und des Richtwerkzeuges über eine Steuereinrichtung gekoppelt sind.
- 18. Vorzentriermodul, dadurch gekennzeichnet, dass dieses mindestens ein magnetisches Werkzeug (60, 61) aufweist, welches dem Richtwerkzeug (52) benachbart angeordnet ist.
  - 19. Vorzentriermodul, dadurch gekennzeichnet, dass es Koppelungselemente zur Koppelung mit weiteren Modulen aufweist.
- 35 20. Zentrier- und Schweissmodul (4) mit mindestens einem Kranz mit rollenförmigen Werkzeugen (30-35), welche einen Durchlass bilden, dadurch gekennzeich-

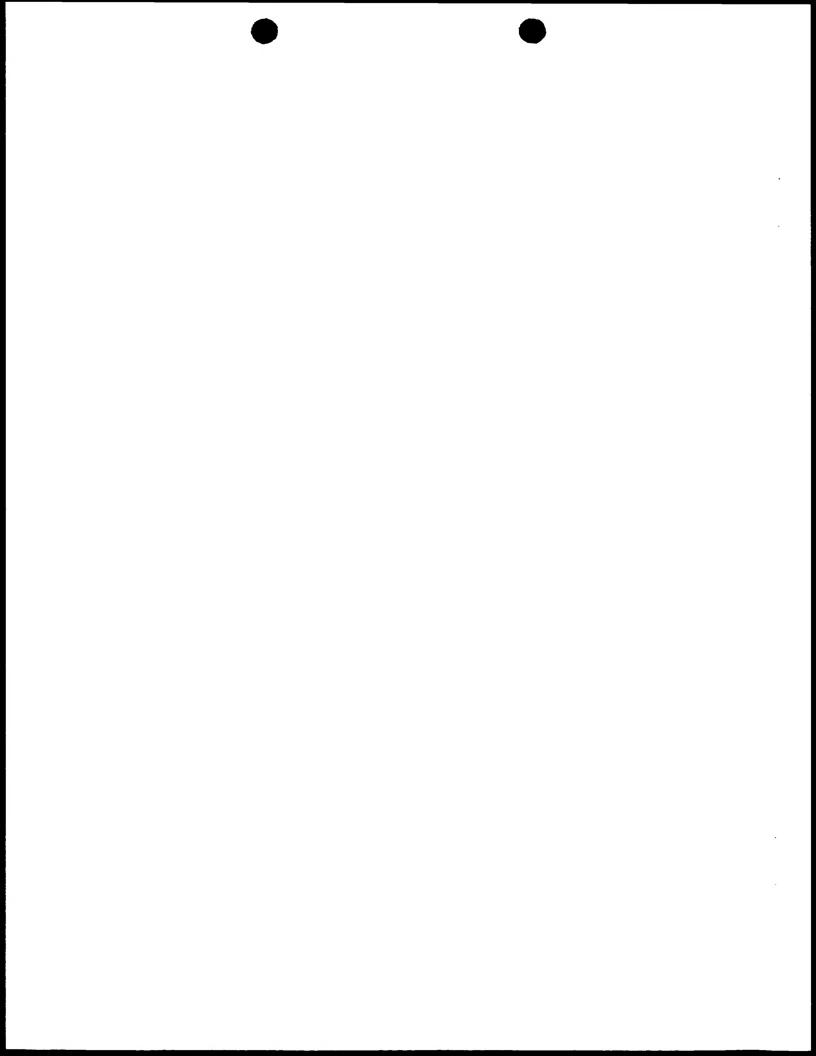
WO 00/29163 PCT/CH99/00382

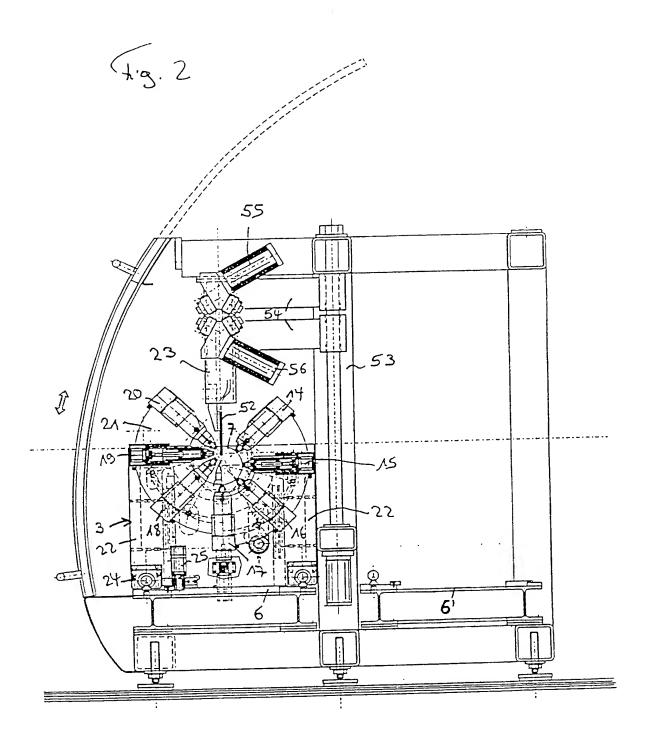
14

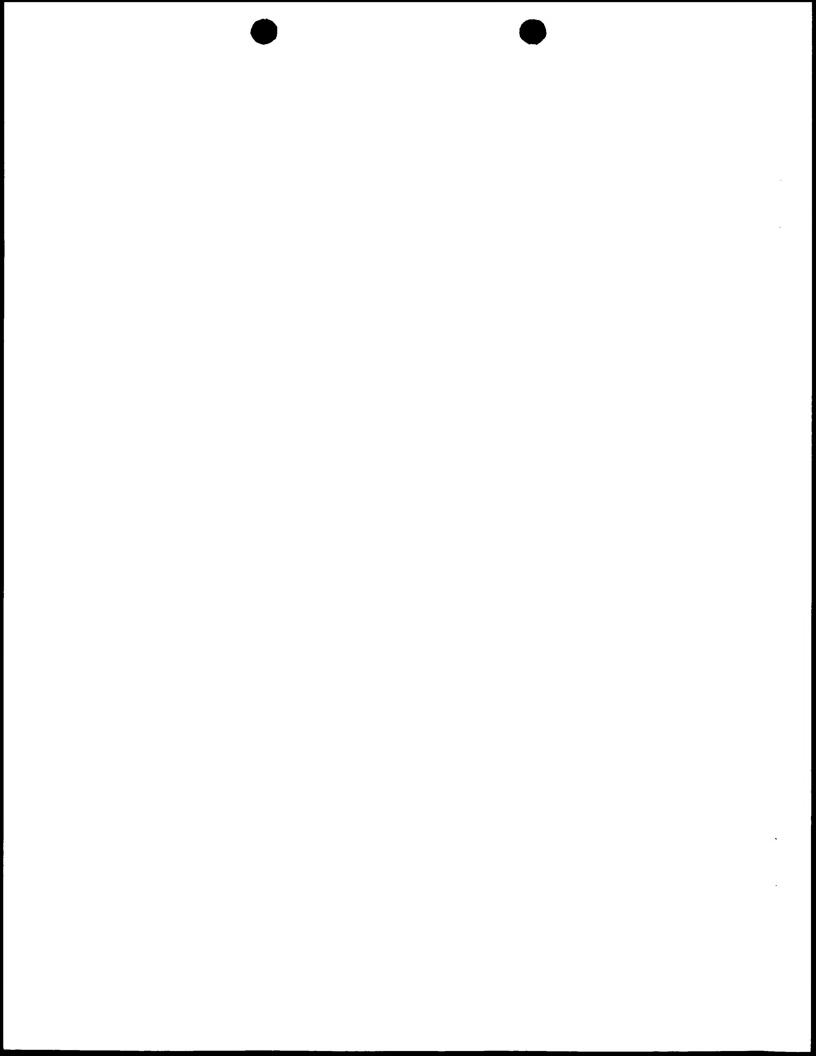
net, dass mindestens ein angetrieben verstellbares Kranzelement (30, 31; 32-35) vorgesehen ist.

- 21. Zentrier- und Schweissmodul nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass als verstellbare Kranze-5 lemente zwei beidseits des Schweissstrahles (26) liegende Rollen (30, 31) vorgesehen sind, welche derart verstellbar sind, dass die Form des Durchlasses im Schweissbereich beeinflussbar ist.
- 22. Zentrier- und Schweissmodul nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass als verstellbare Kranzelemente zwei Abschnitte des Kranzes (32, 33; 34, 35) um beidseits der Schweissstrahllängsachse liegende Drehpunkte verschwenkbar angeordnet sind.
- 23. Zentrier- und Schweissmodul mit mindestens einem Kranz mit rollenförmigen Werkzeugen, welche einen Durchlass bilden, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb des Durchlasses eine Innenabstützung angeordnet ist.

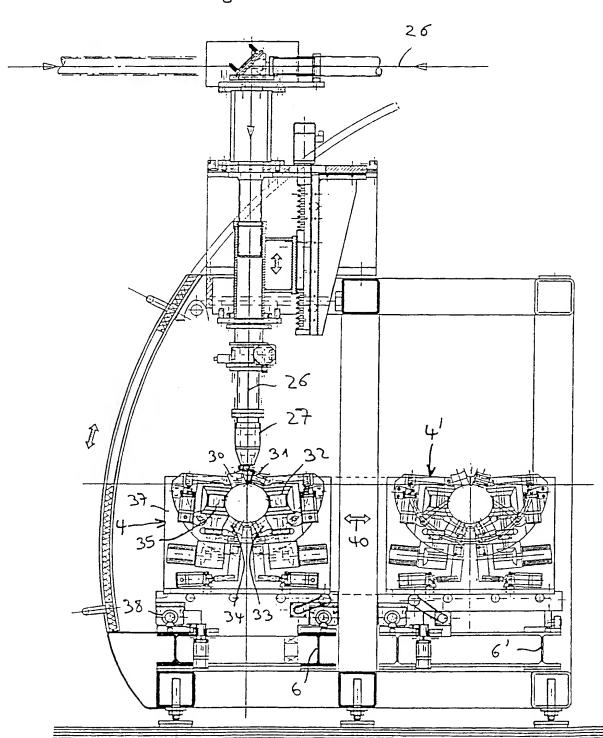


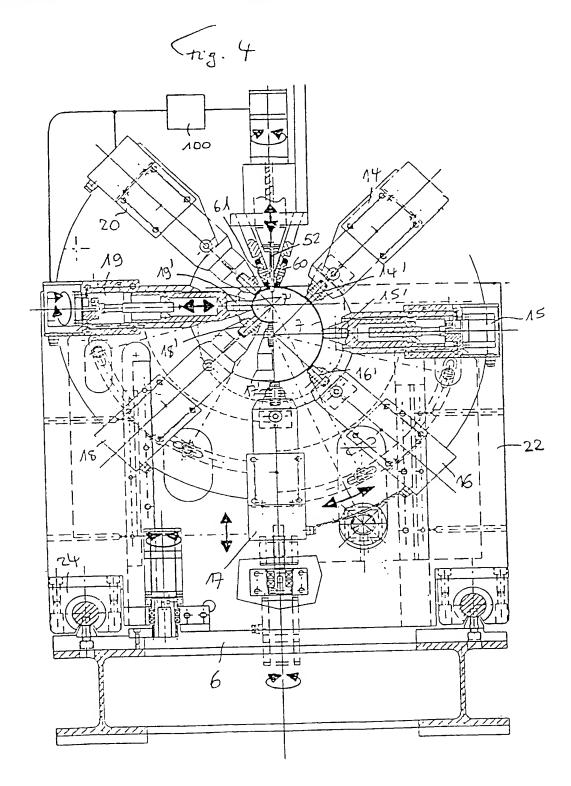


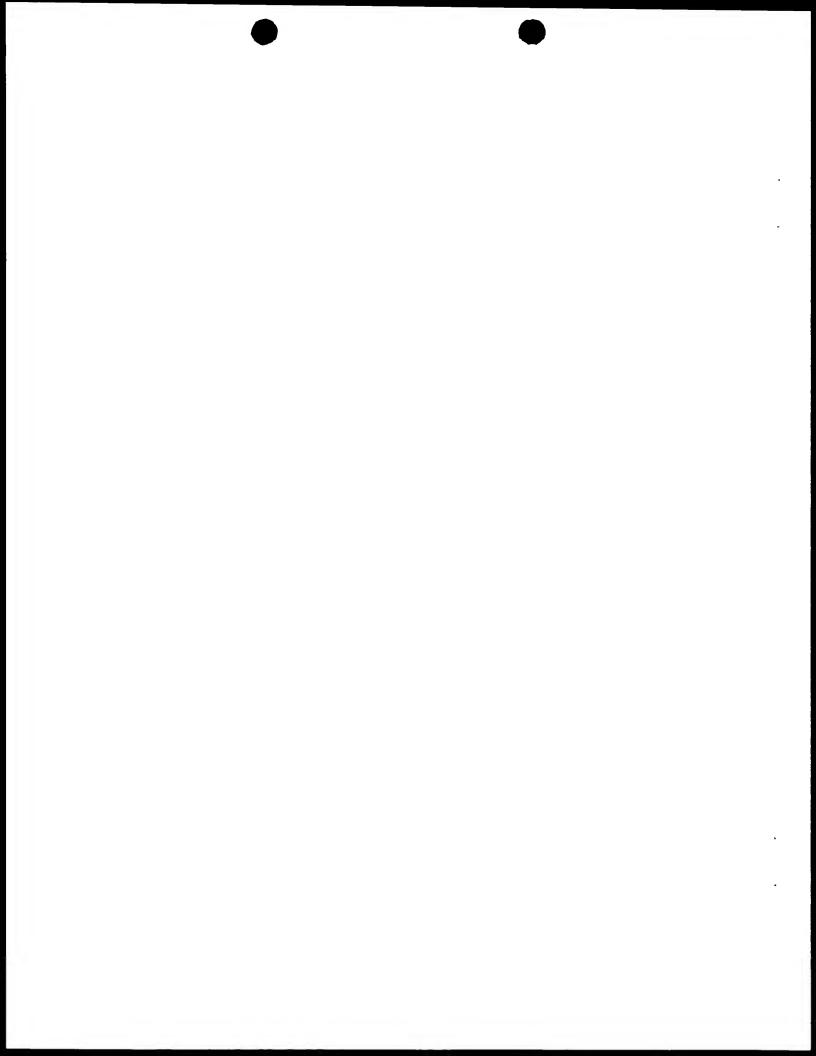


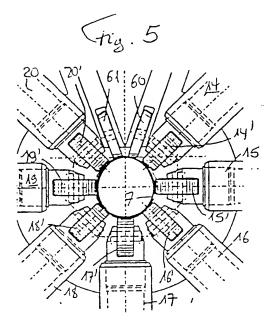


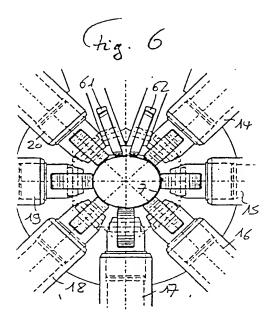


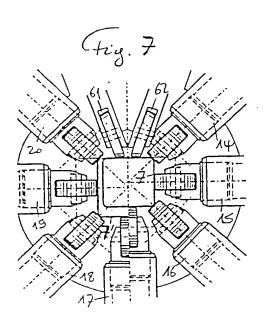


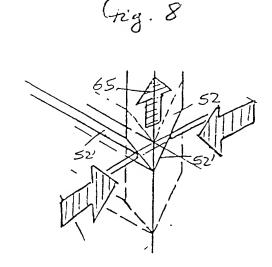


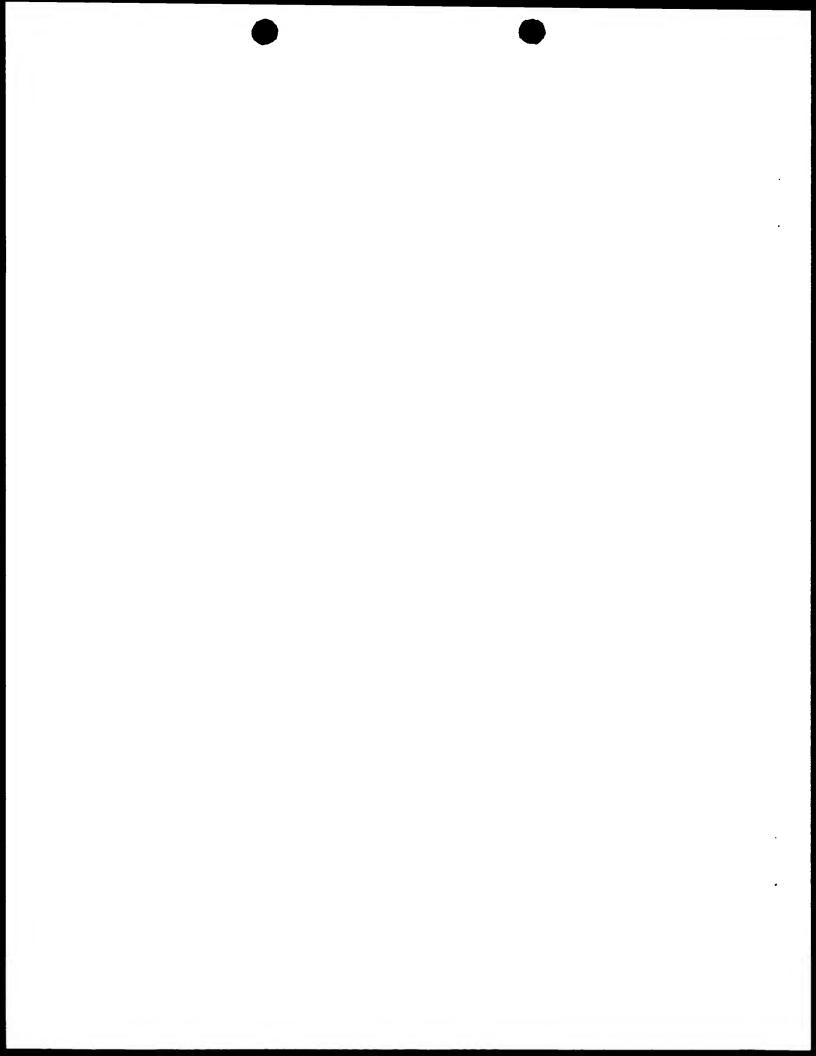


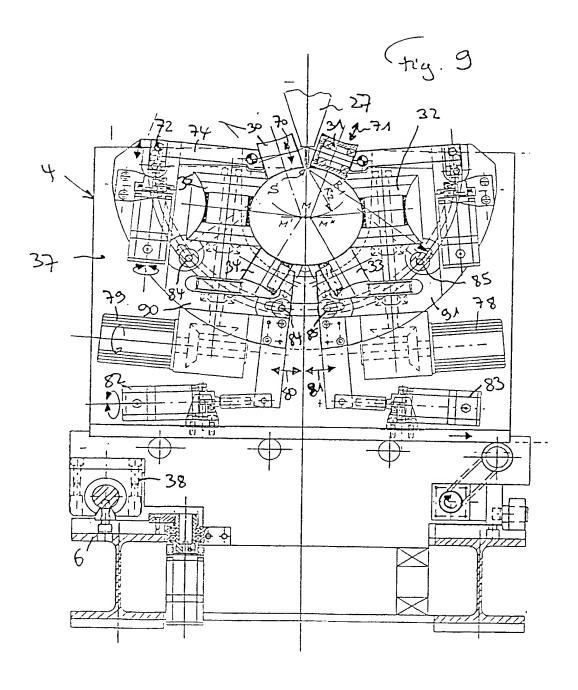


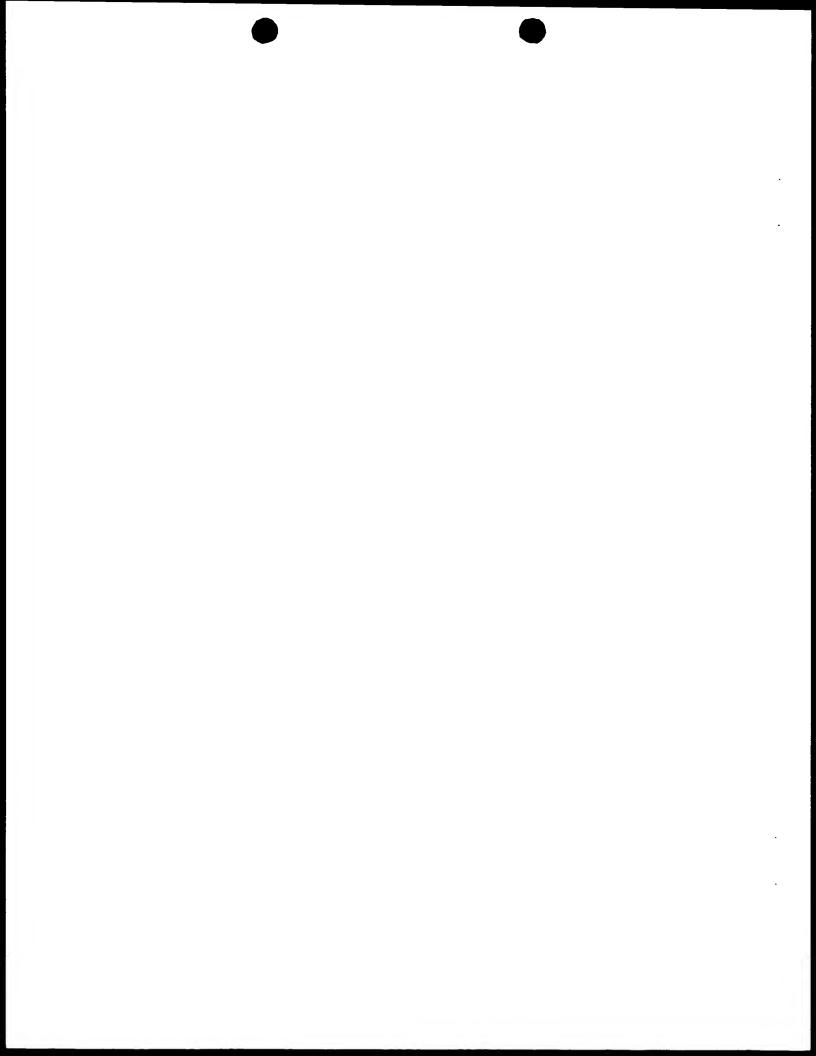


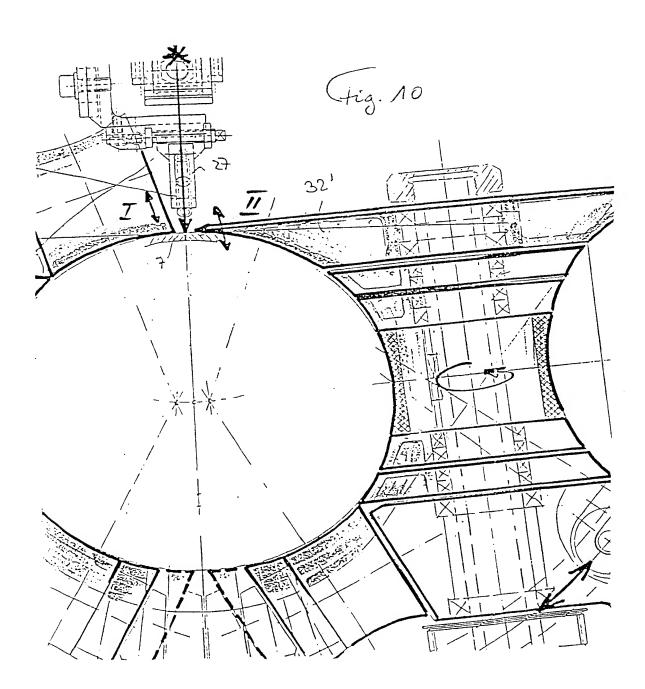


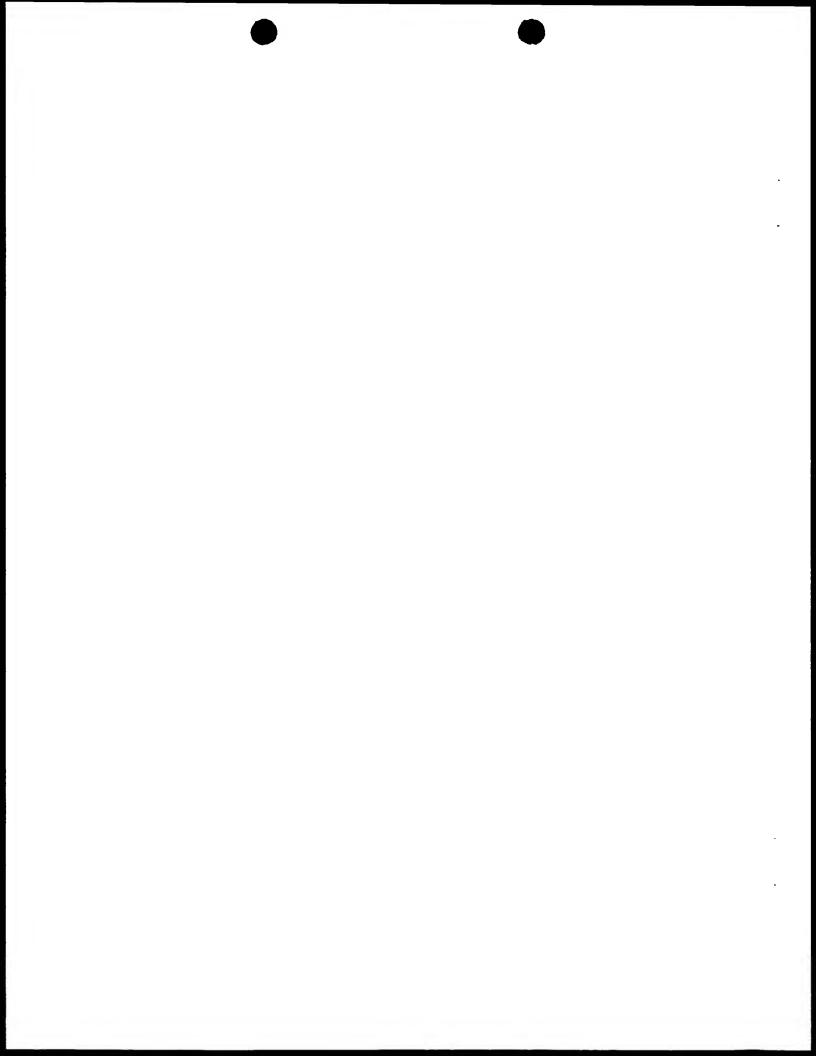


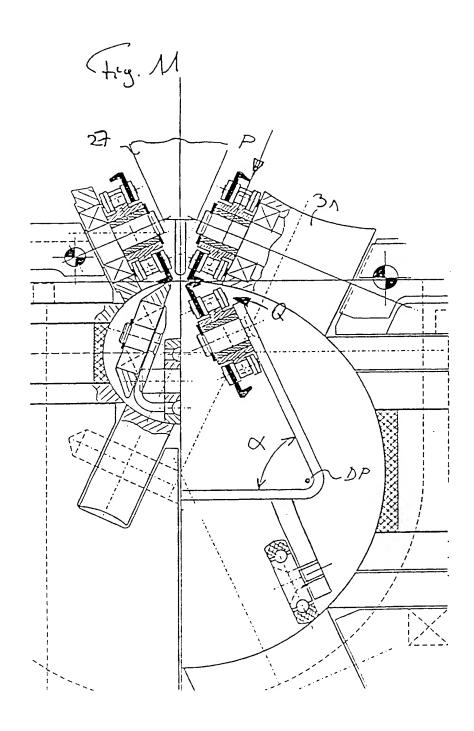


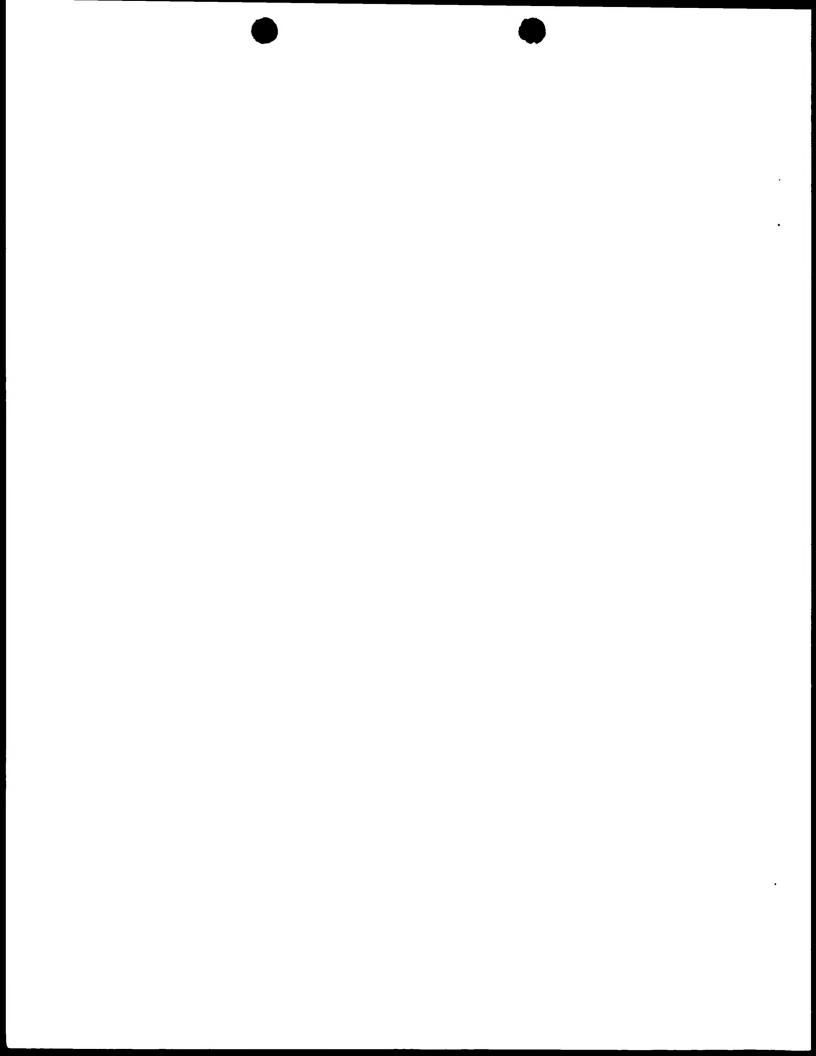


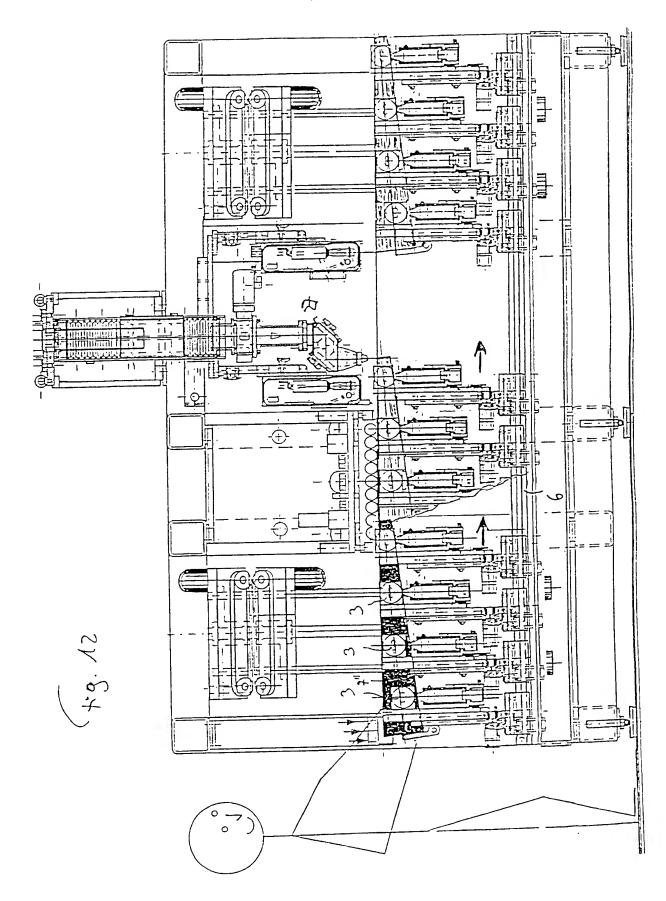




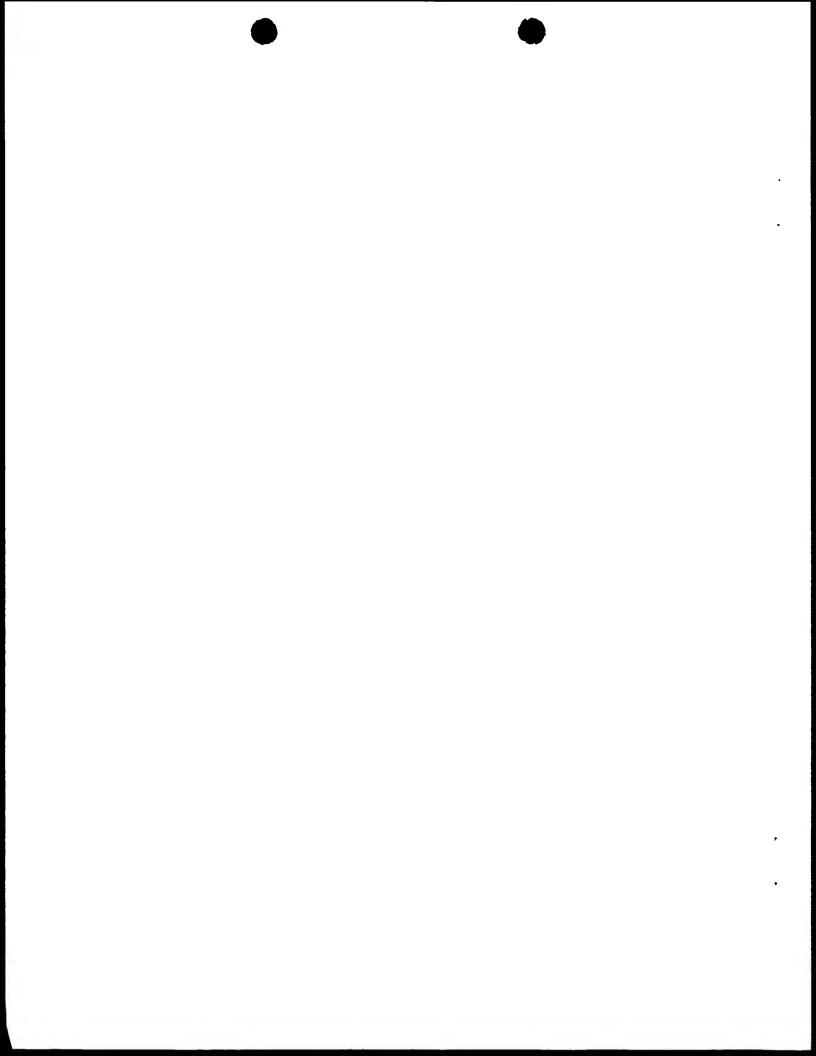








1



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

nt tional Applica

Int tional Application No PCT/CH 99/00382

| A CLASSI<br>IPC 7   | FICATION OF SUBJECT MATTER B23K26/00 B21C37/08  |  |                        |  |  |
|---|---|--|------------------------|--|--|
|   |   |  |                        |  |  |
|   | o International Patent Classification (IPC) or to both national classification                        | ation and IPC  |                        |  |  |
|   | SEARCHED  commentation searched (classification system followed by classification)                    | on symbols)  |                        |  |  |
| IPC 7 B23K B21C   |   |  |                        |  |  |
|   |   |  |                        |  |  |
| Documentat  | tion searched other than minimum documentation to the extent that s                                   | uch documents are included in the fields se              | arched                 |  |  |
|   |   |  |                        |  |  |
| Electronic d  | ata base consulted during the international search (name of data bas                                  | se and, where practical, search terms used)              |                        |  |  |
|   |   |  |                        |  |  |
|   |   |  |                        |  |  |
|   |   |  |                        |  |  |
| 0.000   |   |  |                        |  |  |
| Category °  | ENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT  Citation of document, with indication, where appropriate, of the rele |  | Determent to plain No. |  |  |
| Calegory  | Otation of document, with indication, where appropriate, of the rele                                  | evant passages   | Retevant to claim No.  |  |  |
| Α   | US 2 084 889 A (BLEVINS)  |  | 1,2,5,8,               |  |  |
| ^   | 22 June 1937 (1937-06-22)   |  | 10,12,                 |  |  |
|   |   |  | 14-16,                 |  |  |
|   |   |  | 19-23                  |  |  |
|   | page 4, right-hand column, paragr   | raph 4   |                        |  |  |
|   | <pre>-page 5, right-hand column, parag figure 9</pre>   | raph I;  |                        |  |  |
|   |   |  |                        |  |  |
| Α   | EP 0 212 620 A (ELPATRONIC AG)  |  | 1                      |  |  |
|   | 4 March 1987 (1987-03-04)   | ananh 2  |                        |  |  |
|   | column 3, line 46 -column 4, para<br>figure 1   | igraph 2;  |                        |  |  |
|   |   |  |                        |  |  |
| Α   | US 4 905 885 A (HELLMAN)  |  | 11,12,                 |  |  |
|   | 6 March 1990 (1990-03-06)   | uno 6  | 18-20                  |  |  |
|   | column 3, line 42 - line 58; figu   | ire o  |                        |  |  |
|   |   |  |                        |  |  |
|   |   |  |                        |  |  |
|   |   |  |                        |  |  |
| Furth   | ner documents are listed in the continuation of box C.  | X Patent family members are listed in                    | n annex.               |  |  |
| ° Special ca  | tegories of cited documents :   | "T" later document published after the inter             |                        |  |  |
| "A" document defining the general state of the art which is not cited to understand the principle or theory underlying the  |   |  |                        |  |  |
| "E" earlier o   | document but published on or after the international  | invention  *X* document of particular relevance; the cla |                        |  |  |
| filing date  filing date  cannot be considered novel or cannot be |   |  |                        |  |  |
| which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the   |   |  |                        |  |  |
| "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means can be document is combined with one or more other such document of the means can be document or document of the means can be document or document or ments, such combination being obvious to a person skilled  |   |  |                        |  |  |
| "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "%" document member of the same patent family  |   |  |                        |  |  |
|   | actual completion of the international search   | Date of mailing of the international seal                |                        |  |  |
|   |   | -  |                        |  |  |
| 1   | 0 November 1999   | 16/11/1999   |                        |  |  |
| Name and n  | nailing address of the ISA<br>European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2                          | Authorized officer                                       |                        |  |  |
|   | NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.                                      |  |                        |  |  |
|   | Fax: (+31-70) 340-2040, 1x. 31 651 epo ni,  | Herbreteau, D  |                        |  |  |



information on patent family members

Inte ional Application No PCT/CH 99/00382

| Patent document<br>cited in search report | 1     | Publication date | Patent family member(s)  | Publication<br>date  |
|---|-------|------------------|--|--|
| US 2084889                                | Α     | 22-06-1937       | NONE   |  |
| EP 0212620                                | А     | 04-03-1987       | CH 667831 A AU 594263 B AU 6166386 A DE 3530781 A GB 2179577 A, JP 2042298 B JP 62089572 A | 15-11-1988<br>01-03-1990<br>26-02-1987<br>26-02-1987<br>B 11-03-1987<br>21-09-1990<br>24-04-1987 |
| US 4905885                                | <br>А | 06-03-1990       | US 4774391 A US 5425261 A US 4995549 A   | 27-09-1988<br>20-06-1995<br>26-02-1991   |

## INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Int tionales Aktenzeichen PCT/CH 99/00382

| A. KLASSI<br>IPK 7  | ifizierung des anmeldungsgegenstandes<br>B23K26/00 B21C37/08   |  |  |
|---|--|--|--|
| No.   | Datastings (University IIDV)   | cifikation und der IDK   |  |
| <del></del>   | nternationalen Patentkiassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klas  | sinkation and de- IFK  |  |
|   | RCHIERTE GEBIETE erter Mindestprutstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbol   | de i   |  |
|   | B23K B21C  | .,   |  |
| Recnerchie  | erte aber nicht zum Mindestprufstoff gehorende Veröffentlichungen, sow   | weit diese unter die recherchierten Gebiete  | failen   |
| Wahrend de  | er internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Na  | ame der Datenbank und evtl. verwendete S   | Suchbegriffe)  |
|   |  |  |  |
| C. ALS WE   | ESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN  |  |  |
| Kategorie°  | Bezeichnung der Veroffentlichung, soweit erfordenich unter Angabe  | e der in Betracht kommenden Teile  | Betr. Anspruch Nr  |
| A   | US 2 084 889 A (BLEVINS)<br>22. Juni 1937 (1937-06-22)   |  | 1,2,5,8,<br>10,12,<br>14-16,<br>19-23  |
|   | Seite 4, rechte Spalte, Absatz 4 rechte Spalte, Absatz 1; Abbildun   |  |  |
| A   | EP 0 212 620 A (ELPATRONIC AG) 4. März 1987 (1987-03-04) Spalte 3, Zeile 46 -Spalte 4, Abs Abbildung 1   | 1  |  |
| А   | US 4 905 885 A (HELLMAN) 6. März 1990 (1990-03-06) Spalte 3, Zeile 42 - Zeile 58; Ab   | bildung 6  | 11,12,<br>18-20  |
|   |  | ·  |  |
|   | eitere Veroffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu<br>nehmen   | X Siehe Anhang Patentfamilie   |  |
| "A" Veroffe aber i "E" älteres Anme "L" Veroffe schei ander i soll o ausge "O" Veröffe eine I "P" Veröffe | entlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist. S Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen eldedatum veröffentlicht worden ist. entlichung, die geeignet ist, einen Priontatsanspruch zweifelhaft erwinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer iren im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie eführt) (entlichung, die sich auf eine mundliche Offenbarung, Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht entlichung, die vor dem internationalen Anmeidedatum, aber nach beanspruchten Priontatsdatum veröffentlicht worden ist. | "T' Spatere Veröffentlichung, die nach dem oder dem Priontatsdatum veröffentlich Anmeldung nicht köllidiert, sondern nu Erfindung zugrundeliegenden Prinzips Theorie angegeben ist "X' Veröffentlichung von besonderer Bedei kann allein aufgrund dieser Veröffentlierindenscher Tätigkeit berunend betre "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedei kann nicht als auf erfindenscher Tätigk werden, wenn die Veröffentlichung mit Veröffentlichungen dieser Kategone in diese Verbindung für einen Fachmann "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselber Absendedatum des internationalen Re | t worden ist und mit der rizum. Verstandnis des der oder der ihr zugrundeliegenden uitung; die beansprüchte Erfindung chung nicht als neu oder auf achtet werden uitung; die beansprüchte Erfindung teit berühend betrachtet einer oder mehreren anderen Verbindung gebracht wird und naheliegend ist. |
|   | s Abschlusses der internationalen Recherche  |  |  |
| <b></b>   | 10. November 1999  | 16/11/1999   |  |
| Name und  | l Postanschnft der Internationalen Recherchenbehorde<br>Europaisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL – 2280 HV Rijswijk  | Bevollmächtigter Bediensteter  |  |
|   | Tel (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo ni<br>Fax (+31-70) 340-3016  | Herbreteau, D  |  |



Angaben zu Veröffentlichu, Jan-die zur seiben Patentram, ie gehören

**9**\_

Into onares Aktenzeichen

PCT/CH 99/00382

| im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument |      | Datum der<br>Veroffentlichung | Mitgliedler) der<br>Patentfamilie |  | Datum der<br>Veroffentlichung   |  |
|---|------|-------------------------------|-----------------------------------|--|---|--|
| US 2084   | 1889 | А                             | 22-06-1937                        | KEINE                                  |   |  |
| EP 0212   | 2620 | Α                             | 04-03-1987                        | CH<br>AU<br>DE<br>GB<br>JP<br>JP<br>US | 667831 A<br>594263 B<br>6166386 A<br>3530781 A<br>2179577 A,B<br>2042298 B<br>62089572 A<br>4774391 A | 15-11-1988<br>01-03-1990<br>26-02-1987<br>26-02-1987<br>11-03-1987<br>21-09-1990<br>24-04-1987<br>27-09-1988 |
| US 4905   | 885  | A                             | 06-03-1990                        | US<br>US                               | 5425261 A<br>4995549 A  | 20-06-1995<br>26-02-1991   |